

青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目
升压站工程

环境影响报告书

建设单位：华电（格尔木）能源有限公司

评价单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

编制日期：2025年1月

目录

1 概述	1
1.1 建设项目特点.....	1
1.2 工程概况.....	1
1.3 设计工作过程.....	2
1.4 青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目环评工作过程.....	2
1.5 本项目环评工作过程.....	2
1.6 关注的主要环境问题.....	3
1.7 主要评价结论.....	3
1.8 致谢.....	3
2 总则	4
2.1 编制依据.....	4
2.2 评价因子与评价标准.....	7
2.3 评价工作等级.....	8
2.4 评价范围.....	9
2.5 环境保护目标.....	10
2.6 评价重点.....	11
3 工程概况与工程分析	12
3.1 工程概况.....	12
3.2 与政策法规等相符性分析.....	20
3.3 工艺流程及产污环节分析.....	33
3.4 环境影响因素识别.....	33
3.5 生态影响途径分析.....	35
3.6 设计的环境保护措施.....	35
4 环境现状调查与评价	37
4.1 区域概况.....	37
4.2 自然环境.....	37
4.3 地表水.....	38
4.4 生态环境概况.....	39

4.5 电磁环境	39
4.6 声环境	42
5 施工期环境影响评价	44
5.1 环境空气影响分析	44
5.2 声环境影响分析	45
5.3 固体废物环境影响分析	47
5.4 水环境影响分析	48
5.5 生态环境影响分析	48
6 运行期环境影响评价	50
6.1 电磁环境影响预测与评价	50
6.2 声环境影响预测与评价	54
6.3 地表水环境影响分析	62
6.4 固体废物环境影响分析	62
6.5 环境风险分析及应急预案	62
7 环境保护措施及其经济、技术论证	64
7.1 环境保护设施、措施分析	64
7.2 环境保护措施	64
7.3 环保措施的技术、经济可行性	69
7.4 环保措施投资估算	69
8 环境管理与监测计划	70
8.1 环境管理	70
8.2 环境监测	72
9 评价结论与建议	74
9.1 工程概况	74
9.2 工程建设的必要性	74
9.3 工程与产业政策、相关规划的符合性分析	74
9.4 环境质量现状	75
9.5 环境保护措施	76
9.6 环境影响评价主要结论	80
9.7 环境影响评价综合结论	81

1 概述

1.1 建设项目特点

青海电源以水电和新能源为主，受来水影响一直存在季节性缺电问题，目前主要依靠西北电网联网互济，冬季受入西北主网电力电量，保障电力供应。随着国家双碳战略不断推进，西北地区火电电源建设规模将会大幅压缩，考虑“十四五”期间，西北其他省份新增特高压直流输电通道和自身负荷增长，预计“十四五”后期西北区域都将面临晚高峰时段电力不足问题。

青海区域由于缺乏电量跨季调节手段，冬季负荷高峰时段电力电量短缺将进一步加剧。青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目建成投运后，可为系统提供电源支撑，满足海西地区负荷需求，缓解青海从西北主网大量受电的压力，在一定程度上解决青海一直存在的季节性缺电问题和极端天气下新能源出力不足的电力保障问题。

华电（格尔木）能源有限公司青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目位于青海省海西州格尔木工业园昆仑重大产业基地内。

本升压站工程位于青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目厂内，是该电厂的电力送出配套设施，与电厂同时设计、同时施工、同时投产，是该电厂工程电能外送的必要条件，2023年9月20日，青海省发展和改革委员会以《青海省发展和改革委员会关于青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目核准的批复》（青发改能源〔2023〕635号）核准了电厂项目，明确电厂以750千伏电压等级接入系统。电厂及本升压站工程属国家发改委《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目，符合国家、青海省产业政策、相关文件及规划要求。

1.2 工程概况

项目名称：青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目升压站工程

项目性质：新建

建设单位：华电（格尔木）能源有限公司

建设地点：青海省海西州格尔木工业园昆仑重大产业基地内

建设内容：新建750kV升压站一座，包括750kV主变2台（容量2×750MVA）、750kV高压电抗器1×240Mvar、10kV容量68/45-45MVA高压厂用变压器、110kV容量

68/45-45MVA 启动/备用变压器及升压站相关配套工程。750kV 配电装置布置型式按 AIS 布置考虑，750kV 出线 2 回。主变压器为三相一体双卷强迫油循环风冷式变压器，高压厂用变压器为三相分裂变油循环风冷式变压器，启动/备用变压器为三相分裂变油循环风冷式变压器，750kV 高抗为油浸式电抗器。

总投资：本工程静态总投资 55570 万元，环保投资合计 470 万元，占总投资的 0.85%。

建设进度：计划 2025 年 3 月开工建设，2025 年 12 月底工程竣工。

1.3 设计工作过程

本工程的可研由中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司编制，并取得审查意见，2024 年 7 月编制完成《青海华电格尔木一期 2×660MW 煤电项目施工图总图设计阶段电气部分说明书》。

1.4 青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目环评工作过程

2024 年 7 月中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司编制完成《青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目环境影响报告书》；

2024 年 7 月 3 日海西州生态环境局印发了《海西州生态环境局关于青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目环境影响报告书的批复》（西生环审[2024]39 号）。

厂内 750kV 升压站属于《青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目环境影响报告书》评价范围内（仅不包含电磁部分，其余部分如施工土建均包含在电厂前期环评内），电厂工程环境影响报告书已说明升压站的部分环境影响。

1.5 本项目环评工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本升压站工程属 500 千伏及以上输变电工程，需编制环境影响报告书。2024 年 7 月 16 日，华电（格尔木）能源有限公司委托我公司承担青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目升压站工程的环境影响评价报告书工作（见附件 1）。

接受委托后，我公司立即成立本项目环评小组开展工作，在认真分析工程设计方案的基础上，经现场踏勘、资料收集、环境质量现状监测分析及评价、工程环境影响分析预测等工作后，按建设项目环境影响评价有关法律法规、标准、规范和相关技术导则编制完成《青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目升压站工程环境影响报告书》。

1.6 关注的主要环境问题

本环评关注的主要环境问题包括：施工期产生的噪声、扬尘、废污水等对施工场所周围环境的影响，运行期产生的工频电场、工频磁场及噪声对周围环境的影响等。

1.7 主要评价结论

青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目升压站工程是青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目电力送出的配套设施，属国家发改委《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目（第四项电力7.煤电技术及装备及2.电力基础设施建设），升压站建设符合国家产业政策、环保政策和相关规划。升压站在设计、施工、运行阶段将按照国家相关环境保护要求，分别采取一系列的环境保护措施来减小工程的环境影响。在严格执行各项环境保护措施后，可将升压站建设对环境的影响控制在国家环保标准要求的范围内，使升压站建设对环境的影响满足国家相关标准要求。从满足环境质量目标角度分析，青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目升压站工程的建设是合理可行的。

1.8 致谢

青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目升压站工程环境影响评价工作中，得到了青海省生态环境厅、海西州生态环境局、格尔木市人民政府、格尔木市生态环境局及华电（格尔木）能源有限公司等单位的大力支持与协助，在此一并表示诚挚的谢意！

2 总则

2.1 环评编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起修订施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起修订版施行）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日起修订施行）；
- (7) 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修订施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日起修订施行）；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日起修订施行）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023年5月1日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令2017年第687号）；
- (13) 《中华人民共和国青藏高原生态保护法》(2023年9月1日起施行)；
- (14) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024年6月28日修订）；
- (15) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- (16) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日修正）。

2.1.2 部委规章、规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令2020年第16号）；
- (2) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》生态环境部令第9号；；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令2018年第4号）；
- (4) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（生态环境部公告2018年第48号）；

(5) 中共中央 国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；

(6) 中共中央办公厅 国务院办公厅《关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月6日）；

(7) 《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24号）。

2.1.3 地方性法规及规划

(1) 《青海省生态环境保护条例》（2022年3月29日）；

(2) 《国务院关于<青海省国土空间规划（2021—2035年）>的批复》（国函〔2023〕159号，2023年12月28日）；

(3) 《青海省大气污染防治条例》（2018年11月28日）；

(4) 《青海省国家生态文明高地建设条例》（2024年5月24日）；

(5) 中共青海省委 青海省人民政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（2022年8月31日）；

(6) 青海省人民政府《关于印发青海省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》（青政〔2024〕31号）；

(7) 青海省人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（青政〔2020〕77号）；

(8) 青海省人民政府办公厅《关于印发青海省建设项目环境影响评价文件分级审批规定的通知》（青政办〔2022〕42号）；

(9) 中共青海省委办公厅 青海省人民政府办公厅《关于加强生态环境分区管控的实施意见》（2024年10月14日）；

(10) 青海省生态环境厅《关于发布2023年青海省生态环境分区管控动态更新成果的通知》（青生发〔2024〕73号）；

(11) 《青海省“十四五”生态环境保护规划》（2021年11月26日印发）；

(12) 《青海省人民政府办公厅关于印发青海省“十四五”能源发展规划的通知》（青政办〔2022〕12号）；

(13) 《海西州2023年生态环境分区管控要求及准入清单》（西政〔2024〕26号）；

(14) 《海西蒙古族藏族自治州沙区植物保护条例》（2021年5月26日批准）；

(15) 《海西蒙古族藏族自治州沙区植物保护条例》（2021年5月26日批准）

- (16) 《格尔木城市总体规划（2013-2030）》；
- (17) 《格尔木市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；
- (18) 《格尔木国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (19) 《格尔木“十四五”生态环境保护规划》；
- (20) 《格尔木工业园（昆仑经济技术开发区）总体规划修编（2020-2035）》。

2.1.4 环境影响评价相关技术导则及环境保护相关标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (6) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (7) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；
- (8) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (9) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (10) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (11) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (12) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

2.1.5 设计规范及规程

《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）。

2.1.6 技术文件资料

- (1) 《青海华电格尔木一期2×660MW 煤电项目施工图总图设计阶段电气部分说明书》中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司，2024年7月；
- (2) 《青海华电格尔木一期2×660MW 煤电项目环境影响报告书》及《海西州生态环境局关于青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目环境影响报告书的批复》（西生环审[2024]39号）；
- (3) 与本项目有关的其他技术资料。

2.1.7 任务依据

华电（格尔木）能源有限公司青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目升压站工程环境影响评价工作委托书（附件1）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

结合输变电工程环境影响特点及拟建升压站所在地环境特征，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定主要环境影响评价因子见表2.2-1。

表 2.2-1 主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	/
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价因子筛选结果详见表2.2-2。

表 2.2-2 本项目生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	直接生态影响：施工噪声对野生动物行为产生干扰、施工临时占地及永久占地对野生动植物生境造成破坏	短期，可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	直接生态影响：施工活动及临时占地对物种组成造成影响，对群落结构产生一定影响	短期，可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	直接生态影响：施工活动及临时占地对物种组成造成影响，对群落结构产生一定影响	短期，可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	直接生态影响：施工活动对野生动物行为产生干扰、施工临时占地及永久占地造成植被覆盖度降低，生产力下降，生物量减少，从而对生态系统功能产生一定影响	短期，可逆	弱

生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	直接生态影响：施工活动对物种丰富度、均匀度、优势度等产生一定影响	短期，可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	直接生态影响：自然景观产生的影响	长期、不可逆	弱

2.2.2 评价标准

拟建升压站环境影响评价采用如下。

表 2.2-3 电磁环境评价标准

污染物名称	评价标准	标准来源或依据
工频电场	升压站周边电磁环境敏感目标处工频电场强度公众曝露控制限值：4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
工频磁场	升压站周边电磁环境敏感目标处工频磁感应强度公众曝露控制限值：100μT	
架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。		

表 2.2-4 声环境评价标准

污染物名称	评价标准	标准来源
噪声	环境质量标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。
	运行期排放标准	
	施工期排放标准	

升压站位于青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目升压站工程厂区内，根据青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目环评及批复，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。
升压站站界执行 3 类排放标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）有关规定。

2.3 评价工作等级

（1）电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），拟建升压站为 750kV 电压等级、户外式升压站，其电磁环境影响评价工作等级为一级。

（2）声环境

厂址所在地声功能区应属于 GB3096-2008 规定的 3 类地区，评价范围内无声环境敏感目标，确定本工程声环境影响评价工作等级为三级。

（3）生态环境

本工程是已获西生环审[2024]39 号批复青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目中的组成部分，占地位于青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目用地许可红线范围内，工程建设不涉及生态敏感区，工程占地规模小于 20km²。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本工程位于格尔木工业园昆仑重大产业基地内，《格尔木工业园（昆仑经济技术开发区）总体规划修编（2020-2035）环境影响报告书》已取得青海省生态环境厅审查意见（青生发[2022]290 号）。本工程符合格尔木工业园（昆仑经济技术开发区）规划环评要求，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，仅进行生态影响简单分析。

（4）水环境

拟建升压站废污水主要来自事故工况下产生的含油废水（废物代码 900-220-08）。

拟建升压站运行维护由电厂组织人员巡检，故站内无生活污水。拟建升压站废水来自变压器事故工况下产生的含油废水，事故状态下的含油废水由油管接引排至事故油池，油水分离后，由建设单位统一交由有危废处理资质的单位处理，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，判定本工程地表水环境影响评价等级为三级 B。本次环评对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性进行评价，施工期依托污水处理设施的可行性进行评价。

2.4 评价范围

（1）工频电场、工频磁场

本项目为 750 千伏升压站，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），工频电场、工频磁场评价范围为升压站站界外 50m 范围内区域。

（2）噪声

考虑到工程实施后的实际情况，声环境评价范围为电厂厂界外 200m 作为评价范围内区域。

（3）生态环境

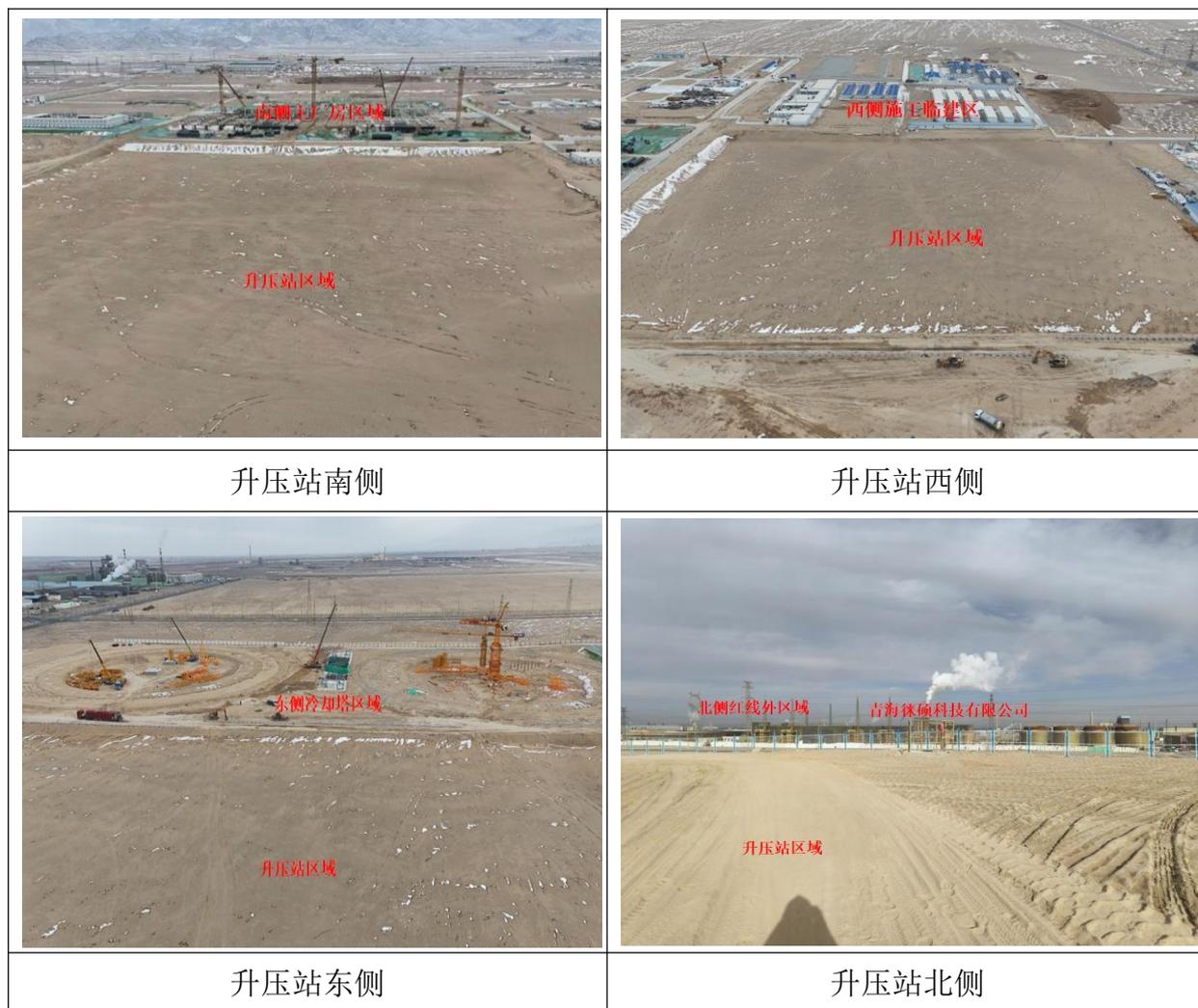
项目不在生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）以升压站站界外 500m 作为生态环境影响评价范围。

工频电场、工频磁场、噪声、生态的评价范围与青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目厂界的示意图如图 2.4-1。

图 2.4-1 本项目评价范围图

2.5 环境保护目标

升压站四邻关系如图下图。



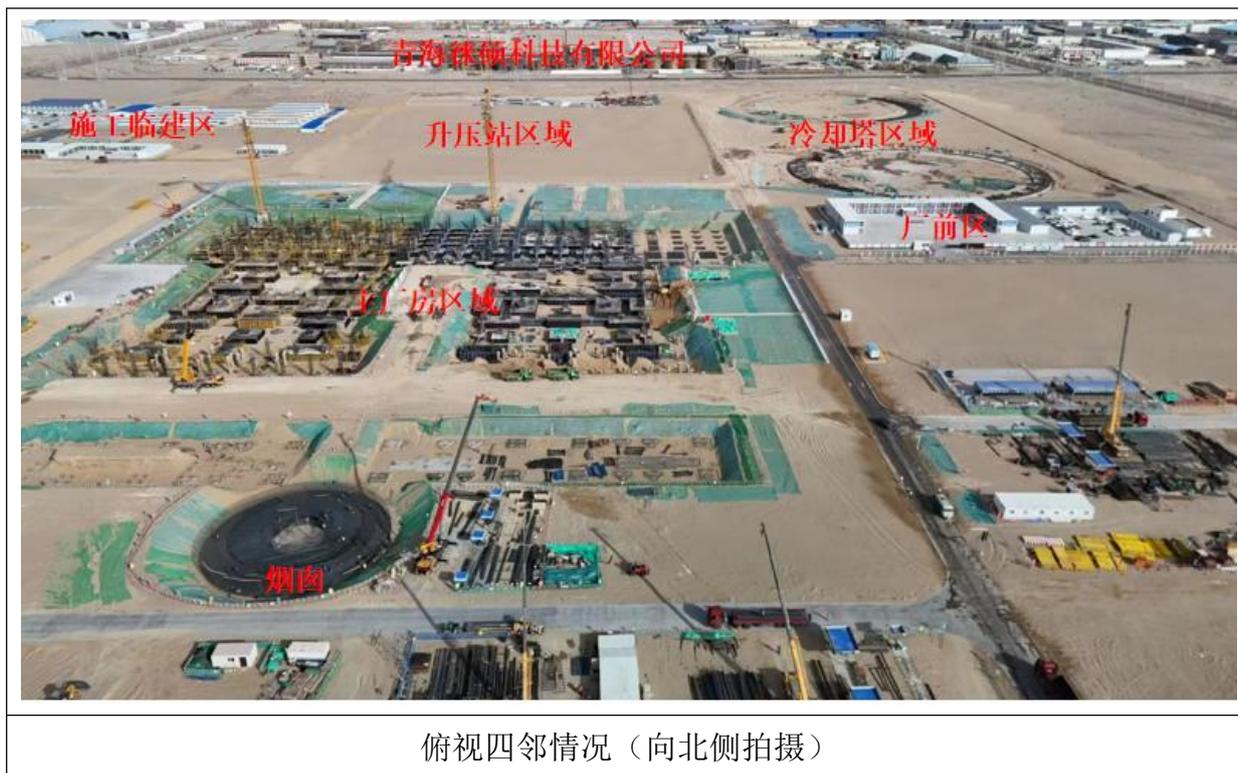


图 2.5-1 本项目四邻关系图

本工程 750kV 升压站站界外 50m 范围内区域无电磁环境敏感目标。升压站站界周围 200m 环境噪声评价范围内无声环境敏感目标。

2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.9 中的规定：各要素评价等级在二级以上时，应作为评价重点。故本工程的评价重点是运营期电磁环境的影响。

3 工程概况与工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程一般特性

拟建升压站是青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目电力送出配套设施，位于青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目内。拟建青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目位于青海省海西州格尔木工业园昆仑重大产业基地内。青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目升压站工程组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程组成一览表

工程名称		青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目升压站工程	
建设性质		新建	
建设地点		青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目内	
主体工程	建设内容	2×750MVA 主变压器，高压并联电抗器 1×240MVar，户外 AIS750kV 配电装置，750kV 出线 2 回，以及相关的设备设施	
	建设规模	项目	建设规模
		主变（MVA）	2×750
		高抗	1×240MVar
		750kV 出线间隔	2 回
		750kV 配电装置	户外 AIS
		110kV 启备变	68/45-45MVA
		10kV 厂高变	68/45-45MVA
		110kV 备用变出线	1 回（线路不在本次评价范围内）
环保工程	事故油池	新建事故油池 2 座，有效容积不小于 128m ³ 和 46m ³ ，分别为主变、厂高变及启备变共用 1 个事故油池，满足单台最大带油设备 100%含油量体积要求（主变压器油重为 110t、厂高变油重 15t、备用变油重 18t，油密度按 0.88g/cm ³ ，折算体积分别为 123m ³ 、17m ³ 、21m ³ ）；高抗设置 1 个事故油池（高抗油重为 40t，折算体积分别为 45.5m ³ ）。本项目主变、高抗、厂高变、启备变等底部均设地下钢筋混凝土贮油坑，容积大于各设备油量的 20%，贮油坑四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设卵石，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中。	
	供排水	拟建升压站区域无生活用水设施，不产生生活污水	
	噪声治理	选用低噪声设备，高抗之间设防火墙；主变与厂高变之间设防火墙	
其他辅助工程	站内地面硬化	新建	
	设备运输道路	由建设单位统一规划	
依托工程	场地平整	由建设单位统一规划、安排	
	施工临时设施	施工用水、排水、用电、施工生产生活区由拟建设青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目统筹规划安排。	

	生活垃圾处置	生活垃圾委托格尔木盛合城市管理有限公司运至格尔木东出口生活垃圾填埋场处置。
	建筑垃圾处置	建筑垃圾委托格尔木盛合城市管理有限公司运至格尔木建筑垃圾填埋场处置。
	危险废物贮存库	依托电厂工程，厂内设1座300m ² 危险废物贮存库（原危废暂存间），防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。
占地情况		拟建升压站位于拟建设青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目永久占地内，不需新征用地。
工程静态总投资（万元）		55570
环保投资（万元）		470
环保投资占总投资比例		0.85%
预计投运日期		2025年12月

3.1.2 地理位置

拟建升压站是青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目电力送出配套设施，位于青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目内北侧。拟建青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目位于青海省海西州格尔木工业园昆仑重大产业基地内。本项目地理位置示意图见图3.1-1，拟建升压站平面布置如图3.1-2，拟建升压站与青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目位置关系示意图见图3.1-3。

图 3.1-1 本项目地理位置图(1)

图 3.1-1 本项目地理位置图(2)

图 3.1-2 升压站平面布置图

图 3.1-3 升压站在电厂中位置关系示意图（标注环保设施、办公设施）

3.1.3 拟建工程概况

（1）建设规模

新建 750kV 升压站一座，包括 750kV 容量 2×750MVA 主变压器、高压电抗器 1×240Mvar、10kV 容量 68/45-45MVA 高压厂用变压器、110kV 容量 68/45-45MVA 启动/备用变压器及升压站相关配套工程。750kV 配电装置布置型式按 AIS 布置考虑，750kV 出线 2 回。主变压器为三相一体双卷强迫油循环风冷式变压器，高压厂用变压器为三相分裂变油循环风冷式变压器，启动/备用变压器为三相分裂变油循环风冷式变压器，750kV 高抗为油浸式电抗器。

（2）总平面布置及占地

拟建升压站位于拟建设青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目西北角，占地约 10.37hm²，无需新征用地，站区总平面布置见图 3.1-2。主变压器、高压厂用工作变压器、启动/备用变压器及其中性设备等布置在主厂房 A 排外。高压厂用工作变高压侧分支封闭母线从主变低压侧主回路封闭母线上“T”接，低压侧通过共箱母线与 10kV 厂用开关柜连接；励磁变压器高压侧分支封闭母线从发电机主回路封闭母线上“T”接，低压侧通过励磁共箱母线与励磁柜连接。

主变压器布置在 A 排外，主变中心线距 A 排柱中心线 32 米。厂用高压工作变布置在 A 排与主变压器之间，变压器中心线距 A 排柱中心线 20 米。启动/备用变压器布置在 A 排外，变压器中心线与主变压器对齐，距 A 排柱中心线 32 米。

升压站区域的土地类型主要为工业用地，升压站施工临时占地依托电厂工程。

（3）供排水方案

升压站运行检修人员由电厂统一安排，升压站区域无生活污水产生。拟建设青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目已考虑升压站工程绿化供水、雨水排水。

（4）事故废油处理措施

拟建升压站内变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，在发生事故或者检修且失控的情况下可能引起变压器油泄漏。本工程主要带油设备有：主变压器、厂高变、启备变、高压电抗器。主变等带油设备当突发事件时，变压器油排入事故油池，经隔油处理后形成的油污水由建设单位交给有危废处理资质的单位处置，不外排。

新建事故油池 2 座，有效容积不小于 128m³ 和 46m³，分别为主变、厂高变及启备变共用 1 个事故油池，满足单台最大带油设备 100%含油量体积要求（主变压器油重为 110t、厂高变油重 15t、备用变油重 18t，油密度按 0.88g/cm³（变压器厂商提供），折算

体积分别为 125m³、17m³、21m³）；高抗设置 1 个事故油池（高抗油重为 40t，折算体积为 45.5m³）。本工程设置的事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）最大单台含油设备 100%含油量体积要求。

图 3.1-4 主变、厂高变及启备变共用事故油池示意图

图 3.1-5 高抗事故油池示意图

(5) 拟建升压站与青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目依托关系

拟建升压站与青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目同时设计、同时施工、同时投产，是青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目电力外送的配套工程，因此拟建升压站供水排水、事故油池等环保工程以及相关施工临时设施、进站道路等依托青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目。依托关系见表 3.1-2。

表 3.1-2 拟建升压站与电厂工程依托关系一览表

项目		内容
站内永久设施	进站道路	由拟建设青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目统筹规划。
	供水排水	拟建升压站内无生活用水设施，无需增设生活给水管网；拟建升压站区域无生活污水产生，拟建设青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目已考虑升压站工程雨水排水。
	办公设施	依托电厂内办公设施。
	危险废物贮存库	依托电厂内 1 座 300m ² 危险废物贮存库（原危废暂存间），防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。
施工临时设施	施工用水、用电	由拟建设青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目统筹规划安排。
	施工生产生活区	

3.1.4 工程土石方

升压站区域构架、设备基础、电缆沟等施工挖方量约为 59364.4m³，填方量为 512699.15m³，调入土石方量 453334.75m³，由电厂厂区其他区域及电厂铁路区域调入。

拟建升压站位于拟建设青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目厂区内，且与电厂工程同时设计、同时施工、同时投产。场地平整由建设单位一次性完成，根据设计资料青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目总挖方 116.0 万 m³，填方 134.7 万 m³，调入土石方量约 18.7 万 m³，由电厂铁路区域调入。

表 3.1-3 土石方平衡表 单位：m³

项目分区	挖方	填方	调入		调出	
			数量	来源	数量	去向
升压站	59364.4	512699.15	453334.75	电厂厂区其他区域	0	/

				及电厂铁路区域		
--	--	--	--	---------	--	--

3.1.5 施工组织

(1) 交通运输

施工道路由建河路引接。大件设备运输路线为：设备所在地—铁路专用线—汽车运输—电厂。拟建设区交通运输条件便利。

(2) 施工场地布置

拟建升压站施工场地由拟建设青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目统筹安排。

(3) 建筑材料

拟建升压站所需砖、石、石灰、砂等建筑材料由建设单位统筹安排。

(4) 施工力能

拟建升压站施工用水、施工电源、施工道路由建设单位统筹安排。

3.1.7 施工方法

升压站工程施工大体分为：1) 场地四通一平（由青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目统一规划、安排实施）；2) 地基处理；3) 建构筑物土石方开挖；4) 土建施工；5) 设备进场运输；6) 设备及网架安装。在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法。主要环境影响为基础开挖产生的噪声、扬尘、对生态的扰动及安装调试产生的安装噪声等。

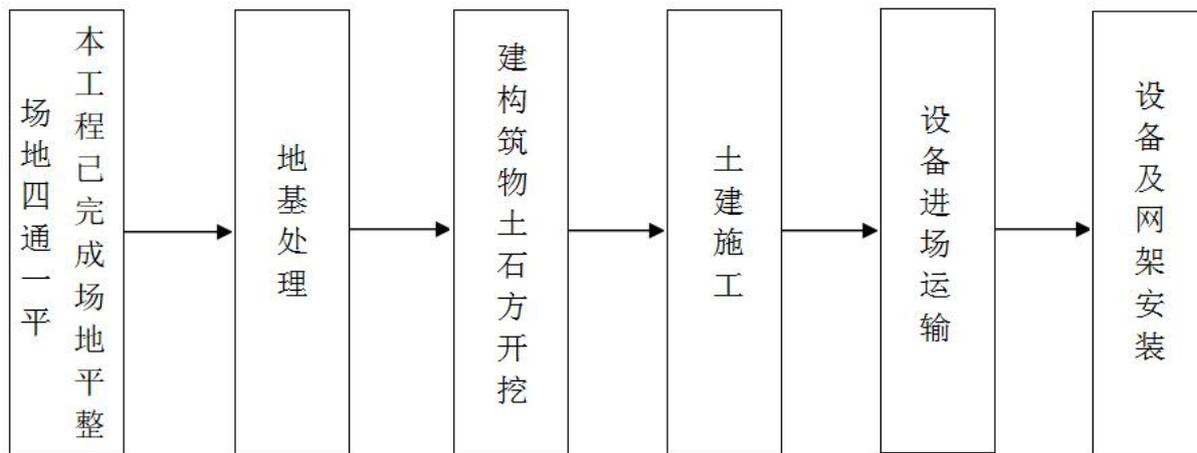


图 3.1-4 升压站工程主要施工工艺和方法

3.1.8 主要经济技术指标

拟建升压站静态总投资约 55570 万元，环保投资合计 470 万元，占总投资的 0.85%，建设单位为华电（格尔木）能源有限公司。

3.2 与政策法规等相符性分析

3.2.1 工程与法律法规及产业政策的相符性分析

本工程与相关产业政策及法律法规符合性分析见下表。

表 3.2-1 本工程与相关产业政策及法律法规符合性分析表

序号	政策文件	政策要求	本期工程情况	符合性
1	《产业结构调整指导目录(2024年本)》	鼓励类：四、电力 7. 煤电技术及装备：单机 60 万千瓦及以上，采用超超临界发电机组，保障电力安全的支撑性煤电项目和促进新能源消纳的调节性煤电项目；单机 30 万千瓦及以上，超（超）临界热电联产机组，循环流化床、增压流化床、整体煤气化联合循环发电等洁净煤电项目以及利用煤矸石、中煤、煤泥等低热值煤电项目；背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产；燃煤耦合生物质发电；火电掺烧 低碳燃料。 2. 电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区 电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、 配电节能、降损、环保技术开发与推广应用。	电厂为单机 660MW 的超超临界机组，为保障电力安全的支撑性煤电项目，同时可促进新能源消纳。升压站为电厂送出配套工程。	符合
2	《青海省生态环境保护条例》（2022 年 3 月 29 日）	第四十五条 排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当建立健全污染防治管理制度，采取措施防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、温室气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对生态环境的污染和危害。 第四十六条 建设项目需要配套建设的环境保护设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 依法应当编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。 第五十二条 企业事业单位和其他生产经营者应当定期排查环境安全隐患、开展突发环境事件风险评估，依法编制突发环境事件应急预案，并报所在地县级以上人民政府生态环境主管部门备案。	本工程已采取措施减少对生态环境的污染和危害。 建设单位将编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门和有关部门备案。 本工程将按照批准的环境影响评价文件的要求建设防治污染设施、落实环境保护措施。防治污染设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	符合
3	《青海省打造国家清洁能源产业高地行动方案	多能互补高协同。优化匹配各类储能布局，形成长中短周期协同配置的多元储能体系，提升调峰、调频、调相能力，切实	本工程作为调峰电源升压站，可实现电厂与新能源互补运行。	符合

	(2021-2030)》 (青政[2021]36)	发挥储能在荷、网、源各环节的综合效益，风、光、水各要素的关键作用，促进清洁能源高质量开发、高效能协同、高比例消纳，打造储能综合应用先行区。		
4	《青海省人民政府关于进一步强化柴达木盆地水资源管理工作的意见》（青政[2024]16号）	(一)科学配置水资源。 1.坚持“四水四定”。强化水资源承载能力在区域发展、产业布局等方面的刚性约束。城镇生活、工业能源、农林牧草、交通运输、旅游开发等项目实施,要依规编制水资源配置专项规划。重大产业布局 and 各类开发区规划,要与柴达木盆地水资源条件相适应,并进行科学论证。未经论证或论证不符合水资源强制性约束指标的,规划审批机关不得批准。	电厂用水符合国家有关政策和区域水资源开发利用规划和配置的有关规定,并已取得取水许可审批准予行政许可决定书。	符合
		(二)严格管理水资源。 4.严格行政审批。严格建设项目水资源论证审查和取水许可审批管理,对不符合产业政策、产品不符合用水定额标准、节水评价未通过及其他不符合水资源管控要求的项目依法依规不予审批。		符合
5	《中共青海省委青海省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战实施意见》	二、加快推动绿色低碳发展 (四)坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把准入关口,严格执行严禁新增、合理控制行业领域产能政策,对不符合产业政策、“三线一单”、规划环评、产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等规定的项目,坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能、化解过剩产能,推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。 (五)强化生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求,构建“三线一单”生态环境分区管控体系,加强成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系,严格规划、项目环评审查准入,开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	本工程符合产业政策、“三线一单”、规划环评等规定。	符合
6	《青海省深入打好重污染天气、消除臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（青生发[2023]121号）	严格环境准入标准。按照国家和我省有关要求,严格新、改、扩建火电、钢铁、建材、石化、化工、有色等高耗能、高排放项目环境准入;涉及大宗物料运输的,采用清洁运输方式。项目环境影响评价,满足区域、规划环评要求,落实“三线一单”生态环境分区管控。	本工程满足区域、规划环评要求,并落实“三线一单”生态环境分区管控。	符合

拟建升压站是青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目的配套送出设施，建设符合国家、地方的各项法律法规和规划。

3.2.2 工程与能源、电网规划的相符性分析

本工程与能源规划符合性分析见下表。

表 3.2-2 本工程与能源规划符合性分析表

序号	规划名称	规划内容	本期工程情况	符合性
1	《青海省人民政府办公厅关于印发青海省“十四五”能源发展规划的通知》 (青政办〔2022〕12号)	(二) 提升新型电力系统的资源配置能力。 3.加快构建省内坚强骨干电网。围绕海西、海南两大清洁能源基地开发外送以及满足本省负荷中心供电需求，加强 750 千伏骨干电网建设，形成东南部“日”字形环网，中西部“8”字环网的坚强 750 千伏主网架结构。加强新能源汇集的 330 千伏输变电工程建设，为新能源大规模开发创造条件。围绕经济社会发展用电需求，优化调整 330 千伏电网结构，提高供电能力和可靠性。建设玉树、果洛等电网薄弱地区第二回 330 千伏线路工程，满足涉藏地区清洁取暖负荷用电需求。	本工程为 750 千伏升压站，对于海西州构建 750 千伏网架具有支撑作用。	符合

青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目作为可跨季调节的支撑电源，可为系统提供电源支撑，满足海西地区负荷需求，缓解青海从西北主网大量受电的压力，在一定程度上解决青海一直存在的季节性缺电问题和极端天气下新能源出力不足的电力保障问题。拟建升压站是拟建设青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目电力送出配套设施。因此，升压站建设符合电网规划。

3.2.3 工程与国土空间规划的相符性分析

根据《格尔木市国土空间总体规划(2021-2035 年)》：“第 158 条构建新型电力系统全面加快新型电力系统构建。加快推进 750 千伏、330 千伏等各电压等级输变电工程建设，优化区域电网结构。”本工程有助于推进 750 千伏输变电工程建设，优化区域电网结构。

拟建升压站位于青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目内，位于格尔木市国土空间的城镇开发边界内。根据格尔木市自然资源局《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 63280120230033 号）确认青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目（包含升压站区域）位于格尔木昆仑经济技术开发区，符合国土空间规划要求。

3.2.4 工程与园区规划、环境保护规划的相符性分析

本工程与园区规划、环境保护规划符合性分析见下表。

表 3.2-2 本工程与园区规划、环境保护规划符合性符合性分析表

序号	规划名称	规划内容	本工程情况	符合性
1	《青海省人民政府办公厅关于印发青海省“十四五”生态环境保护规划的通知》（青政办〔2021〕88号）	第三章 坚决守护好“中华水塔” 第六节 强化生态保护统一监管 严格生态空间监管。落实最严格的生态环境保护制度和国土空间用途管制制度，强化自然生态空间用途管制，制定差别化管制规则、准入要求及许可规定，实行分级分类管理并强化监管严格落实“三线一单”，建立动态更新和调整机制，完善“三线一单”生态环境分区管控体系，加强“三线一单”在政策制定环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。	本工程厂址位于格尔木市格尔木工业园（管控单元编码ZH63280120003），不涉及生态保护红线。	符合
2	《格尔木“十四五”生态环境保护规划》	优化产业结构，提升产业绿色升级。以火电、钢铁、水泥、石化等为防治重点行业，以淘汰落后产能、严控新增产能、深度整治行业与工业园区、实施超低排放改造、研发推广应用领先技术等为手段，推动行业向绿色清洁、高端智能方向发展。优化能源结构，提升清洁能源利用。坚持清洁低碳发展方向，构建安全稳定的清洁能源供应体系。强化资源集约，提高资源利用效率。建设工业企业废水深度处理回用示范项目和节水型示范工业园区。开展以高耗水或重污染行业为重点的百家企业节水行动，带动全市工业用水效率进一步提升。推进环境突发事件应急处置，以“事前预防、应急准备、应急响应、事后管理”的环境应急全过程管理为主线，加快建设“风险防控、应急预案、指挥协调、恢复评估”四大核心体系，严格环境风险管控，不断推动区域环境应急管理工作的系统化、科学化、精细化。	本工程为电厂的电力送出配套设施。建设单位将编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门和有关部门备案。	符合
3	《格尔木工业园（昆仑经济技术开发区）总体规划修编（2020-2035）》	第十二章 规划实施保障 以产业政策和门槛约束引导企业向目标园区集中，形成产业集群 实施园区化策略，走园区化经济发展模式，促进产业与城镇同步发展。园区建设要高起点，定位明确，特色突出，关联度高，管理和服务功能齐全以及有较强的招商引资吸引力。一次规划，分步实施，滚动发展，打造以煤电、高载能、煤化工、煤制油、煤制气为主体的特色产业园。根据国家有关产业政策，结合各产业园实际，以生产规模、市场需求为依据，帮助企业确定适宜发展的产业路径，以产业政策和门槛约束引导企业向目标园区集中，形成产业集群化发	本工程为电厂的电力送出配套设施。电厂项目为园区规划项目，烟气排放达到超低排放。	符合

		<p>展。</p> <p>第八章环境保护规划</p> <p>废气排放标准优先执行《关于印发<现代煤化工建设项目环境准入条件(试行)>的通知》(环办<2015>111号)有关加热炉烟气应执行《石油化工工业污染物排放标准》(GB31571-2015)的要求,《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)、锅炉等行业标准,没有行业标准的执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-2017)二级标准,《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)及其2018年征求意见稿。</p>		
--	--	---	--	--

故本升压站的建设与格尔木昆仑经济技术开发区园区规划、环境保护规划是相符的。

3.2.5 本工程与“三线一单”及《海西州 2023 年生态环境分区管控要求及准入清单》对照分析

本工程与“三线一单”控制要求对照表 3.2-1。

与“三线一单”对照分析可知：本工程范围内不涉及生态红线区域；项目所在区域的环境空气、声环境、土壤、地下水、工频电磁场的环境质量均较好。本项目符合国家及地方产业政策，不属于负面清单的项目，所以与“三线一单”符合。

表 3.2-1 本工程与“三线一单”符合性分析

序号	项目	要求及本项目情况	符合性
1	生态保护红线	本工程不涉及生态红线。	符合
2	环境质量底线	<p>根据本次环评现状监测结果，本项目所在区域工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露限值要求，声环境质量均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。</p> <p>工程建成投运后主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，在采取一系列环境保护措施后，工程产生的工频电场、工频磁场、噪声等对周边环境的影响能够满足环保标准要求，均在环境承载力范围内，不会降低现有环境功能。</p> <p>因此，在落实好环评报告提出的各项污染防治措施和生态保护措施后，对环境影响较小，可以维持区域环境质量不降低，项目建设符合环境质量底线要求。</p>	符合
3	资源利用上线	本工程不消耗水资源，主要消耗资源为土地占用。根据格尔木市自然资源局《建设项目用地预审与选址意见书》(用字第63280120230033号)确认青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目(包含升压站占地)位于格尔木昆仑经济技术开发区，符合国土空间用途管制要求。土地资源消耗量占区域资源利用总量相对	符合

		较少，且选址取得了项目所在地自然资源主管部门的同意，符合资源利用上线要求。	
4	生态环境准入清单	对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“四、电力”中“2.电力基础设施建设：电网改造与建设”。	符合

另外，本项目符合《海西州2023年生态环境分区管控要求及准入清单》中格尔木市柴达木循环经济试验区格尔木工业园的要求，见表3.2-2及图3.2-1。

表 3.2-2 本工程与《海西州 2023 年生态环境分区管控要求及准入清单》相符性一览表

环境管控单元名称	生态环境准入及管控要求		本工程情况分析	符合性
格尔木市柴达木循环经济试验区格尔木工业园 (ZH63280120003)	空间布局约束	园区总体严禁不符合国家产业政策、“两高”项目管理要求及《规划》产业定位的高污染、高耗水、高耗能、高环境风险项目入园，严禁采用国家明令禁止或淘汰落后的工艺、设备。严控“两高”项目盲目发展，严格能耗准入。 昆仑基地： (1)按照园区产业布局指引进行项目选址；(2)化工、冶金项目应在规划的相应的产业功能区内布局，不得突破其规划范围；(3)污染类和环境风险较大类项目应布局在下风向，与环境敏感点距离应满足风险防控的要求。	电厂项目为园区规划项目，按照园区对电厂的规划进行选址，在园区南部，城市下风向，与环境敏感点距离满足风险防控的要求。升压站位于电厂内，满足相关要求。	满足
	污染物排放管控	昆仑基地： (1)严格控制污染物排放量，新增排污量指标应通过污染减排措施、排污权交易和其他环保部门认可的方式取得； (2)废气稳定达标排放率 100%； (3)对新、改、扩建重点行业建设项目遵循重点重金属污染排放“等量替代”原则；在环评中应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的不得入园； (4)重点行业企业应开展强制性清洁生产审核，达到国内清洁生产先进水平； (5)严格冶炼废渣、钢厂烟灰、尾矿等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染； (6)新、改扩建有色、化工、炼油等重点行业项目应执行大气污染物特别排放限值；钢铁冶炼行业执行超低排放限值，火电行业燃煤锅炉执行超低排放限值； (7)新、改扩建钢铁项目应执行产能等量或减量置换要求；并执行烟气超低排放限值要求；钢铁冶炼能效应达到《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》标杆水平； (8)石化项目宜采取全密闭、连续化、自动化等生产技术，合理确定储罐类型，采用油品在线调和、密闭式循环水冷却系统和低（无）泄漏的泵、压缩机设备等措施，有效控制 VOCs 无组织排放； (9)冶炼企业宜采用先进的工艺设备，加强余热回收利用，减少含重金属烟气排放； (10)涉 VOCs 企业应遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。 (12)重点地区企业执行 VOCs 无组织排放特别控制要求。	1.对电厂厂界进行预测后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求； 2.本工程工业固废处置利用率 100%、生活垃圾无害化处理率 100%。厂区内危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求的。	满足

		<p>VOCs 废气收集处理系统排放应符合 GB16297、GB37822 或相关行业排放标准的要求。</p> <p>(13) 废水收集率、处理率达到 100%，排入园区集中污水处理厂的企业废水优先执行规定的各行业水污染物排放标准限值，没有行业排放标准的执行园区内污水处理厂的接管标准。</p> <p>(14) 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求；</p> <p>(15) 工业固废处置利用率 100%、生活垃圾无害化处理率 100%；园区内一般工业固体废物、危险废物暂存场所配备完善的防扬散、防流失、防渗漏措施，严防对水体、土壤造成污染。厂区内危险废物暂存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求的。</p> <p>(16) 根据环保部门要求安装污染源自动监控系统，并进行数据联网。</p> <p>(17) 建议“两高”项目严格执行园区准入条件，严格执行最新国家排放标准中规定大气污染物特别排放限值要求。</p>		
	<p>环境 风险 防控</p>	<p>在工业生产区与环境敏感保护目标之间设置必要的规划控制区，园区产业聚集区中生产企业根据相关技术规范 and 建设项目环境影响评价结论，设置合理的环境防护距离。加快园区产业聚集区既定的路西社区等环境敏感点的搬迁工作。按《报告书》要求，开展现有重点企业项目专项环境风险评估。</p> <p>昆仑基地： (1)项目环境风险处于可接受水平；(2)园区根据入驻企业情况修订突发环境事件应急预案，完善应急物资储备库和应急设施，并定期进行事故应急演练；(3)入驻企业中，生产、储存、运输和使用环境风险物质的企业及其它可能发生突发环境事件的污染排放企业，应严格按照要求编制突发环境事件应急预案，并实现与园区和所在行政区域突发环境事件应急预案联动；按规定配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备并定期开展事故应急演练；(4)石化、化工项目事故废水收集系统，宜采用“重力流”方式，提高事故废水收集保障率；(5)园区应建立危险性物质动态管理信息库、重点风险源动态管理信息库、环境风险救援力量管理信息库等预防手段，加强风险源管理。</p>	<p>电厂环境风险处于可接受水平，电厂后期将编制突发环境事件应急预案，实现与园区和所在行政区域突发环境事件应急预案联动。</p>	<p>满足</p>
	<p>资源 开发 效率 要求</p>	<p>园区总体工业用水重复利用率至 2025 年不低于 90%，中水回用率至 2025 年不低于 30%。格尔木工业园一般工业固废综合利用率不低于 60%，工业危险废物安全处置率达到 100%。</p> <p>昆仑基地： (1)根据《国家发改委等部门关于发布<高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021 年版)>的通知》(发改〔2021〕1609 号)，拟建、在建项目，应对照能效标杆</p>	<p>本次升压站工程位于电厂内，区域无污废水产生，工业危险废物安全处置率达到 100%。</p>	<p>满足</p>

	<p>水平建设实施，推动能效水平应提尽提，力争达到标杆水平；(2)油气化工、化工、冶炼、建材等高耗水行业用水定额应达到青海省用水定额先进水平；(3)现代煤化工项目应强化节水措施，废水进行深度处理、分质利用，参照执行石油炼制和石油化学工业污染物排放标准中特别排放要求，低温甲醇洗尾气等高浓度二氧化碳气体尽可能回收利用；(4)新建、扩建煤化工、金属冶金、钢铁冶炼、火电等“两高一低”项目应采用先进的工艺技术和设备，单位产品物耗、能耗、水耗等清洁生产水平和污染物排放强度应达到清洁生产一级或同行业先进水平；(5)园区工业用水重复利用率至 2025 年不低于 90%，中水回用率至 2025 年不低于 30%。</p>		

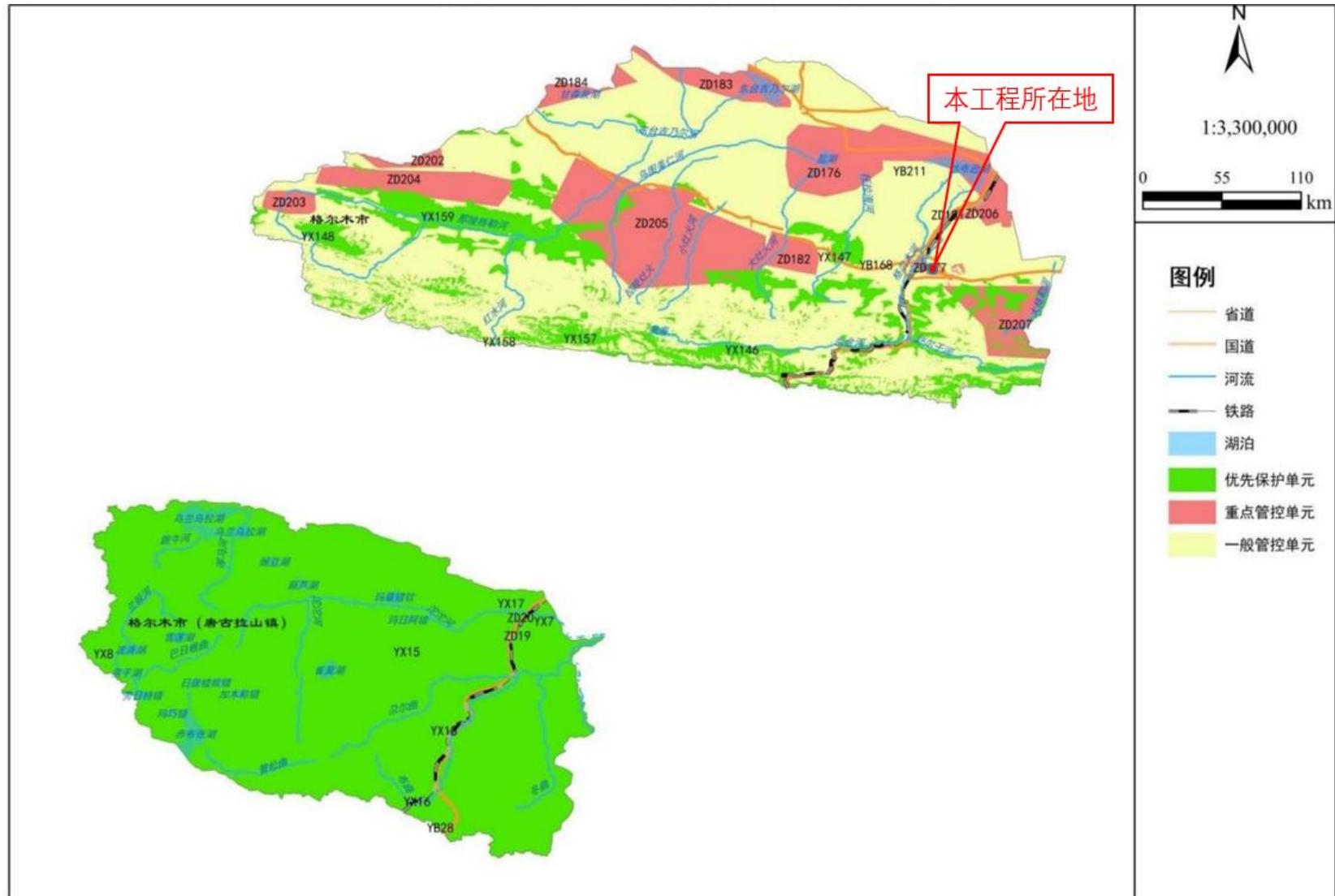


图 3.2-1 本工程在格尔木市环境管控单元中的位置图

3.2.6 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析见表 3.2-3。

表 3.2-3 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析一览表

阶段	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中的重点环保要求		本工程情况	符合性
选址选线	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。		本工程在选址时按终期规模综合考虑了进出线走廊规划，站址不涉及环境敏感区。	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。		本工程为电厂升压站，选址与电厂统一考虑，选址及进出线规划时考虑了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域分布情况，选择出线走廊开阔的总平面布置方案。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。		本工程升压站不位于 0 类声环境功能区。	符合
	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。		本工程选址位于工业园区，减少了土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，对生态环境的不利影响很小。	符合
设计	总体要求	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目设 2 座容量分别不小于 128m ³ 和 46m ³ 的事故油池，并配套建设有拦截、防雨、防渗等设施，事故油泄露后，满足现行设计规范要求。当变压器等发生事故时设备内变压器油通过鹅卵石流入事故油坑，再通过排油管道排入事故油池，经过隔油处理后联系有危险废物处置资质的单位对其进行处置，不外排。	符合
电磁环境	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。		升压站的布置设计考虑了进出线对周围电磁环境的影响。	符合
声环境	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。		本工程选用低噪声设备，优化总平面布置，采用了隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施。经预测，升压站站界排放噪声和周围声环境敏感目标满足 GB12348 和 GB3096 要求。	符合
	户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。		本工程设计阶段已综合考虑声环境影响因素，升压站侧围墙外无居民等环境敏感目标。	符合
	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高		本工程升压站优化了平面布置，主变布置在远离厂界一侧，升压站侧围墙外无	符合

	<p>压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。</p>	居民等环境敏感目标,厂界排放噪声满足 GB12348 要求。		
	<p>变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时,建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平,并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。</p>	本工程升压站位于声环境 3 类声环境功能区,本环评要求主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源设备招标时控制噪声源强,根据预测,厂界排放噪声满足 GB12348 要求。	符合	
	<p>位于城市规划区 1 类声功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声功能区的变电工程,可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。</p>	本工程升压站不位于城市规划区 1 类声环境功能区。	符合	
	<p>变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施,以减少噪声扰民。</p>	本工程升压站采取降低低频噪声影响的防治措施,以减少噪声扰民。	符合	
生态环境	<p>输变电建设项目临时占地,应因地制宜进行土地功能恢复设计。</p>	临时占地由电厂统筹考虑,施工结束后积极进行土地整治和恢复。	符合	
水环境	<p>1) 变电工程应采取节水措施,加强水的重复利用,减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。 2) 不具备纳入城市污水管网条件的变电工程,应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置(化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等),生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排,外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。</p>	拟建升压站按无人值守设计,升压站无生活污水产生。电厂统一设置有雨水收集系统。	符合	
施工	<p>总体要求</p>	<p>输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求,环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。</p>	<p>在后期施工、设备采购和施工合同中明确环境保护要求,环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。</p>	符合
	<p>声环境</p>	<p>变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。</p>	<p>1) 升压站利用厂界围墙的隔声作用,以减缓施工噪声对周围环境的影响; 2) 使用低噪声的施工方法、工艺和设备,将噪声影响控制到最低限度; 3) 严格控制夜间施工和夜间行车; 4) 运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛,装卸材料时应做到轻拿轻放等。</p>	符合
	<p>生态环境</p>	<p>1) 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合,优先利用荒地、劣地。 2) 输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地,应做好表土剥离、分类存放和回填利用。 3) 施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路,新建道路应严格控制道路宽度,以减少临时工程对生态环境</p>	<p>1) 施工临时场地由电厂统筹考虑,根据施工进度永临结合,减少临时占地; 2) 本项目建设主要占用工业用地; 3) 施工道路主要利用已有园区道路; 4) 本环评要求施工期配备吸油毡,并定期维护保养带油料的机械器具,防止跑、冒、滴、漏; 5) 环评要求施工结束后及时清理施工</p>	符合

	的影响。 4) 施工现场使用带油料的机械器具, 应采取防止油料跑、冒、滴、漏, 防止对土壤和水体造成污染。 5) 施工结束后, 应及时清理施工现场, 因地制宜进行土地功能恢复。	现场, 进行土地复垦, 恢复原有耕地功能。	
水环境	变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	施工期间施工人员生活污水应经化粪池处理后拉运到生活污水处理厂进一步处理。	符合
大气环境	1) 施工过程中, 应当加强对施工现场和物料运输的管理, 在施工工地设置硬质围挡, 保持道路清洁, 管控料堆和渣土堆放, 防治扬尘污染。 2) 施工过程中, 对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖, 施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施, 减少易造成大气污染的施工作业。 3) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	本工程工期合理组织施工, 尽量避免扬尘二次污染; 施工建筑材料应集中、合理堆放, 尽可能采用堆棚统一存放, 若采用露天堆放, 应采取苫盖等措施, 并定期洒水; 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作, 以防止扬尘对环境空气质量的影响。施工场地应定期洒水抑尘, 当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业; 对土、石料等可能产生扬尘的材料, 在运输时用防水布覆盖; 对附近的运输道路定期洒水等。	符合
固体废物处置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集, 并按国家和地方有关规定定期进行清运处置, 施工完成后及时做好迹地清理工作。	在施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。分类设置垃圾桶, 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别堆放, 并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置, 使工程建设产生的垃圾处于可控状态, 施工完成后及时做好迹地清理工作。	符合
运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理, 加强巡查和检查, 保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测, 确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求, 并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本环评报告中提出了运行期做好环境保护设施的维护和运行管理, 加强巡查和检查, 定期开展环境监测, 确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求, 并及时解决公众合理的环境保护诉求。	符合
	主要声源设备大修前后, 应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测, 监测结果向社会公开。	本环评已制定环境监测计划, 设备大修前后对厂界进行监测, 并向社会公开。	符合
	运行期应对事故油池的完好情况进行检查, 确保无渗漏、无溢流。	加强环境管理, 使站内各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。	符合
	变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理, 严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	事故状态下的油污水经事故油池进行隔油处理后, 事故油由建设单位交由有危废处理资质的单位处置, 不外排。不能立即回收处理的危废(含废铅酸蓄电池)暂存于青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目危险废物贮存库内。	符合
	针对变电工程站内可能发生的突发环境事件, 应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案, 并定期演练。	本环评报告中提出了环境风险分析及按规定制定突发环境事件应急预案, 并定期演练。	符合

3.2.7 分析判定结论

青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目升压站工程的建设和国家、地方的各项法律法规和规划，管理要求无冲突。青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目（包含升压站区域）已经取得格尔木市自然资源局《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第63280120230033号），满足《青海省“十四五”能源发展规划》等相关文件要求，符合产业政策。

3.3 工艺流程及产污环节分析

3.3.1 施工期施工工艺及产污环节分析

拟建升压站（含间隔建设）在施工期主要包括施工准备、基础开挖、土建施工、设备安装调试等环节，主要环境影响为基础开挖产生的噪声、扬尘、少量施工废水及调试安装产生的安装噪声等。

3.3.2 运行期工艺流程及产污环节分析

拟建升压站在运行期对环境的影响主要是由变压器及其它电气设备运行产生的工频电场、工频磁场和噪声，其工艺流程及产污环节见图3.3-1。

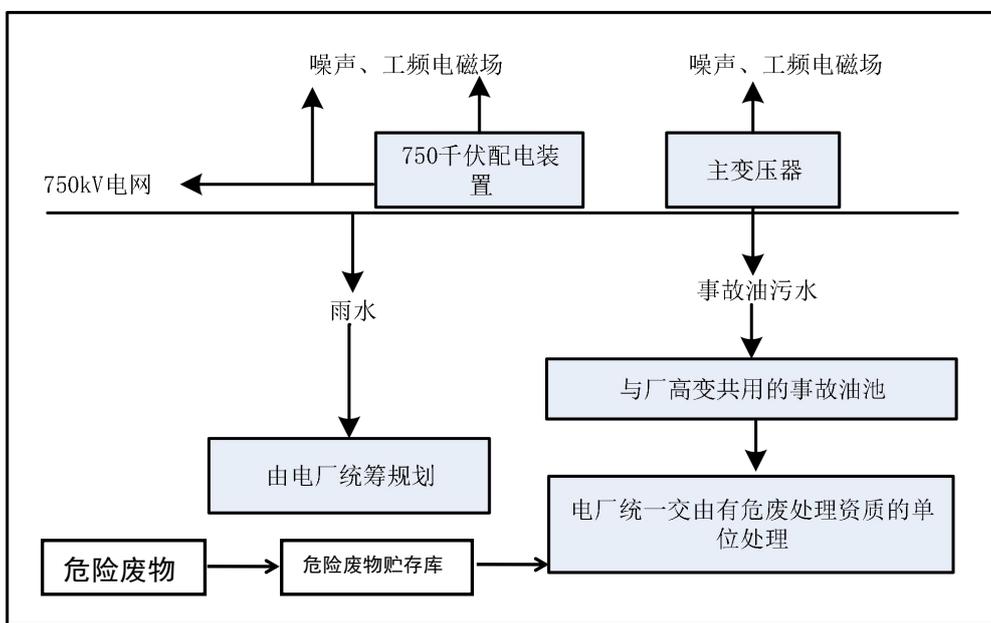


图 3.3-1 拟建升压站运行期工艺流程及产污节点图

3.4 环境影响因素识别

3.4.1 施工期环境影响因素

拟建升压站在施工期的主要环境影响为基础开挖产生的噪声、扬尘、少量施工废污水、少量固体废物及调试安装产生的安装噪声等。

（1）施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围环境产生影响。

（2）施工扬尘

施工开挖造成土地裸露、材料堆放等遇大风天气产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

（3）施工废污水

施工过程中产生的生活污水以及施工废水若不经处理，则可能对地面水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

（4）施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾以及生活垃圾不妥善处理时对环境产生不良影响。

3.4.2 运行期环境影响因素

本工程运行期的主要环境影响因素有：工频电场、工频磁场、噪声、废污水等。

（1）工频电场、工频磁场

拟建升压站的电气设备附近，因高电压、大电流产生较强的工频电场、工频磁场。

（2）噪声

拟建升压站站内变压器、高抗运行时产生的噪声及其它电气设备在运行时产生的各种噪声等。

（3）废污水

拟建升压站内区域无污废水产生。

（4）固体废物

①生活垃圾

升压站运行维护人员由电厂扩建项目统一调配，站内不设值班室，无生活垃圾产生。

②危险废物

升压站运行期更换的铅蓄电池等和带油设备检修及事故情况下产生的油污水，均属于危险废物。站内正常运营期免维修铅蓄电池待铅蓄电池到寿命周期时，更换后暂存于危险废物贮存库并及时交由有资质单位处置。

升压站的主变压器进行维修，一般情况下先将变压器油抽至油罐中，维修完成后将变压器油从油罐回输进变压器中。维修过程中产生、遗漏的少量废变压器油，由有危险废物处置资质的单位收集、利用、贮存、处置。

当变压器发生事故时设备内变压器油通过鹅卵石流入事故油坑，再通过排油管道排

入事故油池，经过隔油处理后联系有危险废物处置资质的单位对其进行处置，不外排。

3.5 生态影响途径分析

本项目对生态环境影响主要存在于施工期，运行期对生态环境基本无影响。施工期生态环境影响主要是工程占地对土地利用、植被覆盖以及水土流失影响。

施工初期的基础开挖等活动会使土壤的结构、组成和理化性质等发生变化。厂址位于荒漠地带，地表沙土疏松，施工开挖形成的临时堆土如不采取合理的防护措施，遇到大风、暴雨等特殊气候条件，极易形成水土流失。在项目的建设的中后期，由于部分地面已硬化或被建筑物占用，前期工程形成的堆土也已进行回填，施工范围内的水土流失条件逐渐消失，水土流失基本得到控制。在项目运行期，地面被覆盖或绿化，水土流失条件消失，基本不会产生水土流失。建议在后续设计中，要充分结合生态环境保护措施，建立起一个科学合理、效果显著、经济可行的水土保持防治体系；将生态环境预防保护费用纳入主体工程投资中，保证水土保持防治措施顺利实施。

3.6 设计的环境保护措施

（1）电磁环境防治措施

1) 在设备订货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其他金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

2) 对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线；增加导线对地高度。

（2）噪声控制措施

1) 在设备招标时，对主变等高噪声设备选择声压级较低的设备，从声源上降低噪声。

2) 升压站布置在电厂内西北区域，周边无声环境敏感目标，升压站内建筑物以及电厂建筑可起到隔声作用。

3) 主变压器和厂高变之间设置防火墙，高抗设置防火墙，起到隔声作用。

（3）水污染防治措施

拟建升压站为无人值守升压站，运行期无生活污水产生。

新建事故油池2座，有效容积不小于128m³和46m³，分别为主变、厂高变及启备变共用1个事故油池，满足单台最大带油设备100%含油量体积要求（主变压器油重为110t、厂高变油重15t、备用变油重18t，油密度按0.88g/cm³（变压器厂商提供），折算

体积分别为 125m³、17m³、21m³）；高抗设置 1 个事故油池（高抗油重为 40t，折算体积为 45.5m³）。本工程设置的事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）最大单台含油设备 100%含油量体积要求。本项目主变、高抗、厂高变、启备变等底部均设地下钢筋混凝土贮油坑，容积大于各设备油量的 20%，贮油坑四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设卵石，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中。

事故或检修时的含油污水排入事故油池贮存，经过隔油处理后，废油不进行贮存，由建设单位交给有处理资质的厂家回收。

（4）生态环境保护措施

- 1) 建议施工单位文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表。
- 2) 在施工期选用先进的施工手段，按设计要求施工减少开挖土石方量，以减少建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压原有地表。

（5）固体废物处理措施

电厂设置危险废物贮存库，蓄电池更换后需放置在危险废物贮存库内。

（6）环境管理措施

- 1) 本项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。
- 2) 建设单位施工合同中需涵盖环境保护设施建设内容并配置相应资金。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

拟建升压站位于拟建设青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目内。

项目厂址所在的格尔木市，地处青藏高原，位于柴达木盆地南缘中部，昆仑山北麓。格尔木市东距青海省省会西宁 800km，北距甘肃省敦煌市 540km，西距花土沟油田 440km。地理坐标东经 94° 54'，北纬 36° 25'，平均海拔 2807m（1956 年黄海高程，下同）。辖区由柴达木盆地中南部和唐古拉山地区两块互不相连的区域组成，是辖区面积最大的城市。市区位于柴达木盆地中南部格尔木河冲积平原上，市区平均海拔 2780m。格尔木南毗昆仑山脉，是一座新兴的工业交通城市，因建于戈壁滩上而显得别具一格。格尔木河由南向北穿越市区西部，流入达布逊湖。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

升压站地貌单元为昆仑山前冲洪积平缓倾斜平原，现为戈壁滩，表层覆盖厚 0.50~1.00m 的风积砂，地貌单元较为单一。地表植被不发育，偶见零星分布的骆驼刺草。

4.2.2 地震

从地质结构上讲，格尔木盆地区分属柴达木盆地凹陷带和昆仑山北部隆起带两部分，唐古拉区则属于青藏系的副向斜带。区内出露地层除震旦系和寒武系外，自元古界至新生界均有分布，盆地区主要出露元古界、下部古生界及新生界地层，展布方向多呈北西西-南东东向，唐古拉区主要出露中生界和新生界地区，展布方向多呈北西-南东向。市区西部分布有乌图布美仁-油砂山隐伏断裂带，南部有柴达木盆地南缘山前隐伏断裂带和昆仑山口-莫坝断裂带，北部有布伦台-大柴旦断裂带和大柴旦-北霍布逊湖隐伏断裂带，唐古拉山区北侧则有西金乌兰湖-玉树断裂带。格尔木地区是中强地质活动强烈区域。据已有记载，1930~1986 年这一区域发生过 4.7 级以上的地震 33 次，其中 6.5 级和 6.8 级地震各一次。

4.2.3 水文地质

项目所在区域水文地质资料引用《青海矿业集团股份有限公司 60 万吨年烯烃项目

环境影响报告书》和《格尔木工业园（昆仑经济技术开发区）总体规划修编（2020-2035）环境影响报告书》中的相关资料。

本项目位于青海矿业集团股份有限公司东南方向，与青海矿业集团股份有限公司直线距离约 1.5km，且位于同一水文地质单元，因此，引用其资料可行。

（1）区域地下水类型及赋存特征

柴达木盆地为一中新生代断陷盆地，特别是晚近时期昆仑山的急剧上升，柴达木盆地相对沉降，山区风化剥蚀的碎屑物质被地表水带入盆地，形成巨厚的新生界沉积，为地下水的赋存提供了良好场所。新构造运动的差异性使北部冲洪积平原较南部昆仑山区低了 2000m 以上，造成区内气候、地貌、岩性、水文地质条件等均具有明显的分带性，同时也决定了地下水的主要径流方向及不同地带的赋存特点和规律。区域水文地质单元分为南部昆仑山区、山前冲洪积扇倾斜平原区、细土平原区和盐壳湖沼区四个区域。

（2）含水岩组及富水性特征

格尔木河与红柳沟冲洪积扇含有丰富的松散岩类孔隙水，戈壁砾石带以单一结构大厚度潜水含水层为主；到洪积扇前缘细土平原区地下水则分布为多层含水层，上部为浅层水（包括潜水、浅层承压水），下部为深层承压自流水；盐沼平原区为咸卤水。

4.2.4 气象

格尔木气象站距项目 10.78km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2003-2022 年气象数据统计分析。

格尔木气象站统计资料见表 4.2-1。

表 4.2-1 格尔木气象站常规气象项目统计（2003-2022）

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）		6.6		
累年极端最高气温（℃）		32.3	2022-07-06	36.1
累年极端最低气温（℃）		-19.1	2008-02-03	-21.7
多年平均气压（hPa）		724.7		
多年平均水汽压（hPa）		3.5		
多年平均相对湿度(%)		31.7		
多年平均降雨量(mm)		48.7	2010-06-07	27.1
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	4.3		
	多年平均雷暴日数(d)	2.1		
	多年平均冰雹日数(d)	0.2		
	多年平均大风日数(d)	4.8		

多年实测极大风速（m/s）、相应风向	20.8	2011-03-17	26.3 W
多年平均风速（m/s）	2.0		
多年主导风向、风向频率(%)	W 21.4%		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)	9.5		

注：*统计值代表均值，**极值代表极端值

4.3 地表水

格尔木市境内主要河流有格尔木河、那棱格勒河、沱沱河、尕斯库勒河、当曲河。格尔木河发源于昆仑山脉阿克坦齐钦山，流经格尔木汇入达布逊湖，为内陆河，全长468千米（干流长352千米），流域面积18648平方千米。项目拟建地附近无河流，距离格尔木河约15.5km。

4.4 生态环境概况

拟建升压站是青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目电力外送的必要工程，是电厂工程的一部分，与青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目同时设计、同时施工、同时投产。本工程生态环境现状调查引用已批复《青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目环境影响报告书》相关结论。

4.4.1 生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》，本工程评价区生态功能区划详见表4.4-1和图4.4-1。

表 4.4-1 评价区生态功能区划

生态功能大类	生态功能类型
生态调节	柴达木盆地防风固沙功能区

图 4.4-1 本工程在全国生态功能区划中的位置图

4.4.2 动植物

格尔木市处于柴达木盆地荒漠区半灌木荒漠地带，平均海拔2780米，属高原大陆性气候。由东向西植被分布逐渐稀少。草群结构简单、植被稀疏、覆盖率低。植被生态特点是植株矮小，多呈丛状，根系发达、叶片退化，对寒冷、干旱、风沙、土壤盐分高等，对特殊环境具有较强的适应性。格尔木市植被群落以旱生、沙生的草本植物和灌木为主，主要有梭梭、驼绒藜、怪柳、合头草、膜果麻黄、补血草、木本猪毛菜和蒿类

等，植被覆盖度约小于2%。格尔木市野生动物资源较丰富，野兽有野牦牛、野驴、野骆驼、猢狲、藏羚羊等20多种；野禽有野雉、石鸡、雪鸡等20多种。其中野牦牛、野驴、白唇鹿、藏羚羊等9种野兽，和雪鸡、天鹅、鹰雕、黑颈鹤、野鸡5种野禽，被国家列为重点保护的珍稀野生动物。

厂址主要位于格尔木市昆仑经济技术开发区内，厂址区域绝大部分地表无植被。根据现场踏勘，评价范围内未发现珍稀濒危野生动物与国家重点保护野生植物。



图 4.4-2 厂址现状

4.4.3 土壤

本工程属柴达木盆地荒漠土壤区，土壤主要以风沙土为主。风沙有机质含量低，机械颗粒粗，土层极不稳定，成土时间短。土壤剖面分异不明显，腐殖质层（Ah）有机质含量仅0.3%-1%，表面有风机层理，强石灰反应，机械组成中细沙占70%~80%。本工程土地利用类型见图4.4-3。

图 4.4-3 电厂土地利用类型图

4.5 电磁环境

4.5.1 电磁环境现状监测

(1) 监测因子

工频电场、工频磁场。

(2) 监测点布设

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），结合厂区总平面布置。

本工程为新建升压站，且附近为工业用地，周边无其他电磁设施，因此本次评价在电厂升压站站址中心布设一个监测点。

表 4.5-1 监测气象条件一览表

点位编号	点位名称及位置	经纬度
1#	厂址升压站	E95°0'1"； N36°21'32"

表 4.5-1 监测布点图

(3) 监测时间及气象条件

升压站工程作为电厂项目的组成部分，2023年7月在建设单位委托我公司进行电厂项目环境影响评价工作后，我公司委托西安云开环境科技有限公司于2023年11月23日对区域电磁环境进行现状监测。该监测数据为针对电厂升压站进行的实测数据，由于分级审批原因，升压站工程环境影响评价工作于2024年7月另行委托，但仍满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）电磁环境现状应实测的要求。

表 4.5-2 监测气象条件一览表

2023年11月23日	昼间天气：多云；环境温度：-8℃；相对湿度：32.8%
-------------	-----------------------------

(4) 监测仪器及方法

电磁检测仪器信息见表 4.5-3，监测依据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）进行。

表 4.5-3 电磁监测仪器一览表

序号	名称	型号	编号	测量范围	溯源单位/证书编号	有效期至
1	电磁辐射分析仪	SEM-600	YKYQ-DC-001	探头频率范围： 1Hz~100kHz	中国测试技术研究院/校准字第202305008188号	2024.05.29
2	电磁辐射分析仪-工频探头	SEM-600 (LF-04)	YKYQ-DC-00101	量程： 5mV/m~100kV/m 0.1nT~10mT		中国测试技术研究院/校准字第202306001188号

(5) 监测结果

表 4.5-4 电磁环境监测结果

监测点位	测点位置	工频电场强度平均值 (V/m)	磁感应强度平均值 (μT)
1	厂址升压站	6.13	0.0102

由表 4.5-4 可知，升压站区域电磁环境现状良好。工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的要求，即工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度小于 100μT。

4.5.2 电磁环境现状评价

由表 4.5-4 可知，电厂升压站区域电磁环境现状良好。工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的要求，即工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度小于 100 μ T。

4.6 声环境

4.6.1 声环境现状监测

拟建升压站是拟建青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目电力送出配套设施，与拟建设青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目同时设计、同时施工、同时投产运行。本工程声环境现状监测数据引自《青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目环境影响报告书》。

《青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目环境影响评价报告书》按照《环境影响评价技术导则 声环境》规定，为了解本期工程周围声环境的情况，结合厂区周围环境，在项目区周围共设 7 个声环境监测点，分别监测昼间、夜间等效声级。昼、夜间各测一次等效连续 A 声级（监测点位见图 4.6-1）。拟建升压站位于电厂厂内北侧，其中厂界 4#监测点可代表升压站区域声环境现状。

图 4.6-1 声环境现状监测点位布置图

4.6.1.1 监测单位、时间及气象条件

监测单位：陕西正泽检测科技有限公司

监测时间为 2023 年 11 月 21 日，监测期间的气象情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 气象参数

监测日期	天气状况	风速 (m/s)
2023.11.21	晴	4.1

4.6.1.2 监测仪器

测量仪器为 AWA6228+多功能声级计，声校准器为 AWA6021，仪器检定、校准情况如表 4.6-2 所示。

表 4.6-2 声环境监测仪器一览表

序号	名称	型号	编号	测量范围	溯源单位/证书编号	有效期至
----	----	----	----	------	-----------	------

1	多功能声级计	AWA6228+	ZZJC-YQ-100	低量程（小于20~132）dBA 高量程（小于30~142）dBA	陕西省计量科学研究院 ZS20232665J	2024.11.14
2	声校准器	AWA6021A	ZZJC-YQ-191	94.0dB~114dB	陕西省计量科学研究院 ZS20231749J	2023.12.17

4.6.1.3 监测结果

根据噪声实际监测数据统计，按照《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ706-2014）对现状监测值进行修约，噪声现状监测结果见表 4.6-3。

表 4.6-3 环境噪声监测结果统计表单位：dB（A）（6#、7#未列）

监测点位	监测结果（dB(A)）	
	昼间	夜间
厂址东侧厂界 1#	39	36
厂址南侧厂界 2#	39	36
厂址西侧厂界 3#	39	37
厂址北侧厂界 4#	40	37
厂址中部 5#	36	36

4.6.2 声环境现状评价

从表中可以看出，代表升压站区域的 4#点昼、夜间监测值分别为 40dB(A)和 37dB(A)，可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

5 施工期环境影响评价

拟建升压站与青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目同时设计、同时施工、同时投产，因此本工程施工期环境影响评价结合电厂环评相关内容进行分析。本工程施工期的环境影响主要是升压站建设期间的环境空气、声环境、固体废物、水环境、生态环境的影响。

5.1 环境空气影响分析

拟建升压站在施工期的环境空气污染主要为施工扬尘。施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶扬尘等。由于扬尘源分散，且源高在15m以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素影响，产生的随机性和波动性较大。

《青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目环境影响报告书》中已包含升压站施工期的环境影响评价，本次引用并有针对性地改进提出：

项目建设期间装卸、转运、建筑材料砂石的运输过程及土石方开挖过程，使地表结构受损，植被遭到完全破坏。在风力的作用下，缺少植被覆盖的细小尘土随风而起形成扬尘，漂浮在空气中，使局部空气环境中TSP浓度增加，造成地表扬尘污染环境，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质结构、天气条件等诸多因素有关。

施工中灰土拌合过程产生的施工扬尘，有关资料表明，搅拌站下风向TSP浓度明显高于上风向，其扬尘的影响范围基本在下风向100~150m左右，中心处的浓度接近10mg/m³。如若遇到大风天气，影响的距离更远一些。其它扬尘有建筑材料装卸、取土、物料堆受风起尘等，其影响程度一般小于前者。

另外，本期工程建设活动也必然使进出该区域的人流物流增大，特别是汽车运输量的增大，大量的设备和装置通过公路运输，必然会对公路沿线的大气环境造成一定的影响，主要污染因子为粉尘和汽车尾气，本期工程运输主要通过当地道路，路况较好，由于汽车行驶带起的扬尘量有限，但应加强管理，防止车辆沿途抛洒造成的环境污染。

本环评根据《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》等文件要求提出建设期大气污染控制措施如下：

(1) 建设单位应当组织协调施工、监理、渣土清运等单位成立建筑施工扬尘专项

治理领导机构，制定工作方案，明确工作职责，积极做好扬尘治理管理工作。建设单位与施工单位签订的合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，并将扬尘污染防治费用列入工程预算并及时足额支付施工单位。

(2) 工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

(3) 施工场地实现“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个100%。施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场出入口及场内主要道路必须硬化，施工周转材料场、安装组合场、设备堆场、加工配置场，一般采用10cm厚碎石进行铺垫，确保现场不出现雨天泥泞现象；施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露；施工现场的水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置；施工现场运送土方、渣土、建筑垃圾的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒；施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，严禁车辆带泥出场；施工现场配备洒水车辆，建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。

(4) 施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃。

(5) 遇有扬尘的土方工程作业时应经常采取洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间，气象预报风速达到6级以上时，未采取防尘措施的，不得组织施工。

本工程采取严格的建设期大气污染防治措施后，施工造成的不利影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失。施工期采用电采暖。因此，本期工程建设期大气环境影响可接受。

5.2 声环境影响分析

《青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目环境影响报告书》中已包含升压站施工期的环境影响评价，本次引用并有针对性地改进提出：

5.2.1 声源分析

噪声主要来自建筑施工、装修过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

《环境噪声与振动控制工程设计导则》（HJ2034-2013）附录A中列出了常用施工

机械所产生的噪声值，具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 常用施工机械噪声值单位：dB（A）

施工设备名称	距声源5m	距声源10m	施工设备名称	距声源5m	距声源10m
液压挖掘机	82~90	78~86	静力压桩机	70~75	68~73
电动挖掘机	80~86	75~83	风镐	88~92	83~87
轮式装载机	90~95	85~91	混凝土输送泵	88~95	84~90
推土机	83~88	80~85	商砼搅拌车	85~90	82~84
空压机	88~92	83~88	混凝土震捣器	80~88	75~84
各类压路机	80~90	76~86	云石机、角磨机	90~96	84~90
重型运输车	82~90	78~86			

5.2.2 声环境影响预测

1、预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) \quad (1)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

2、预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 主要施工项目不同距离处的噪声值单位：dB（A）

距离（m） 设备名称	50	100	150	200	250	300	400
液压挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
电动挖掘机	66	60	56	54	52	50	48
轮式装载机	75	69	65	63	61	59	57
推土机	68	62	58	56	54	52	50
各类压路机	70	64	60	58	56	54	52
重型运输车	70	64	60	58	56	54	52
静力压桩机	55	49	45	43	41	39	37
风镐	72	66	62	60	58	56	54
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57
商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
混凝土震捣器	68	62	58	56	54	52	50
云石机、角磨机	76	70	66	64	62	60	58

空压机	72	66	62	60	58	56	54
-----	----	----	----	----	----	----	----

5.2.3 声环境影响预测分析

由表 5.2-2 可知，单台施工机械需较长距离，噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在更远距离处才达到噪声限值要求。

为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)相关要求，做好以下几点：

(1) 尽量选用低噪声的施工机械和设备；高噪声施工机械开始使用前，先完成电厂围墙的修筑，利用围墙降低施工厂界的噪声；高噪声机械要尽量间断运行，以降低等效连续声级。

(2) 施工单位要加强操作人员的环保意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；

(3) 施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离人群的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障；

(4) 禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，提前发布施工公告，并依法接受监督。

(5) 建设期噪声来自不同的施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点，因此管理显得尤为重要，加强管理，文明施工。

(6) 施工机械，尤其是高噪声机械应选取低噪声设备，合理布置施工场地，合理安排施工作业时间，避免高噪声设备同时施工，控制环境噪声污染；项目桩基工程尽量采用低噪声的钢筋混凝土灌注桩工艺；结构浇筑过程中应选用环保型低噪声振捣棒进行施工，严格控制振捣棒的操作，尽量减少棒体与钢筋和模板的接触。

(7) 在施工场区出入口和施工道路设置限速标志，控制车辆速度，禁止车辆鸣笛；施工过程中合理规划建材、土方运输车辆行驶路线，减少对周围区域的影响。

5.2.4 建设期声环境影响评价

在采取严格建设期噪声控制措施的基础上，施工造成的不利影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失，因此本项目建设期声环境影响可接受。

5.3 固体废物环境影响分析

拟建升压站施工期会产生少量的固体废物，主要是生活垃圾和施工建筑垃圾等。

由于拟建设区域比较集中，施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾集中收集。其中生活垃圾委托格尔木盛合城市管理有限公司运至格尔木东出口生活垃圾填埋场处置；建筑垃圾委托格尔木盛合城市管理有限公司运至格尔木建筑垃圾填埋场处置。

故采取这些措施后，对当地环境影响很小。

5.4 水环境影响分析

《青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目环境影响报告书》中已包含升压站施工期的环境影响评价，本次引用并有针对性地改进提出：

施工废水主要为施工过程中产生的生产废水及施工人员的生活污水。生产废水主要为打桩废水、车辆冲洗水、商混罐车冲洗水等，主要污染物为COD、SS和石油类；施工人员的生活污水主要污染物为COD、SS、动植物油和氨氮等。设置移动厕所，收集施工人员产生的生活污水，定期清运，不会对沿线地表水环境造成较大不利影响。

环评提出建设期水污染控制措施如下：

(1) 施工场区设置临时导排沟及潜水泵，将打桩废水、冲洗废水等施工生产废水送基础采取防渗的临时沉淀池收集沉淀，上部清水循环利用或回用于施工场区洒水抑尘，不外排。

(2) 施工营地建设临时化粪池，生活污水经化粪池处理后进入格尔木昆仑工业小区污水处理厂处理。

在采取严格建设期水污染防治措施的基础上，本项目建设期水环境影响可接受。

5.5 生态环境影响分析

本工程位于电厂厂区内，且电厂厂区已经完成土地平整，项目区永久占地面积不大，其生态影响局限在征地及其周边很小范围内，占地类型主要为工业用地，所以本工程升压站对当地生态环境影响很小，不会对当地生态环境产生明显影响。

5.5.1 对土地利用的影响分析

本项目占地主要为工业用地，对区域土地利用结构影响较小。

5.5.2 对生态系统稳定的影响分析

本工程涉及的生态系统主要为荒漠生态系统，升压站周边基本无植被，不会造成评价区内植物多样性及植被多样性的明显减少。

5.5.3 对植被的影响分析

本项目占地主要为工业用地，待升压站施工结束后，对站外空地进行平整，并恢复原有地貌，因此工程建设对植被影响小。

5.5.4 对野生动物的影响分析

升压站评价区内基本没有大型野生哺乳动物存在，只有啮齿类动物等小型哺乳动物以及少许鸟类。因此，对周围野生动物影响小。

5.5.5 对景观的影响分析

本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区，位于工业园区，不会产生明显影响。

5.5.6 生态环境保护措施

(1) 严格控制施工作业区域，尽可能地缩小施工作业范围，对责任区域设置分区围挡，严格按照有关的规范和规定施工，不得越界施工，减少土石方的二次倒运，减少对附近土壤和植被的侵占和破坏。

(2) 厂址临时占地施工开挖时设置临时挡护措施，场地平整回填时分类回填；阶段性工程完成后，对地表进行平整恢复。施工结束后应进行土地整治，并对可绿化区域做好植被恢复工作。

(3) 建设场区地面进行硬化处理，避免造成大量水土流失。

(4) 施工中应挖填结合，减少露天堆放量，防止扬尘，作业区设排水沟，使积水及时排出，从而减少水土流失。

在采取建设期生态影响减缓措施的基础上，本期工程建设期生态环境影响可接受。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 电磁环境影响评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）关于电磁环境影响评价的基本要求，拟建升压站的电磁环境影响预测采用类比预测的方式。

（1）建设规模

升压站建成后，站内主变规模为2×750MVA，户外750kVAIS配电装置，1×240MVar高压电抗器，750kV出线间隔2回。

（2）类比对象

考虑升压站的建设规模、配电装置、电压等级等因素，本次环评选择电压等级与本工程升压站相同，位于甘肃省酒泉市瓜州县的甘肃电投常乐电厂4×1000MW工程户外式750kV升压站的电磁环境监测结果作为类比对象，分析本工程升压站建成后的电磁环境影响。

本工程升压站与类比对象的可比性分析见表6.1-1。

表 6.1-1 拟建升压站与类比对象相关情况比较表

项目 \ 名称	拟建升压站	甘肃电投常乐电厂4×1000MW工程户外式750kV升压站（类比工程）
电压等级	750kV	750kV
电气形式	户外 AIS	户外 AIS
主变容量	2×750MVA	2×1140MVA
高抗	1×240MVar	1×180Mvar
750kV 出线	2	3
架线型式	架空出线	架空出线
环境条件	平地	平地
占地面积	10.37hm ²	13.88hm ²

（3）类比对象选择的合理性分析

本次升压站电磁环境选择类比常乐电厂一期750kV升压站，本次将从以下几个方面对选取类比升压站的合理性进行分析：

1) 电压等级：本项目升压站及类比常乐电厂一期750kV升压站电压等级均为750kV，电压等级一致。根据电磁环境影响分析，电压等级是影响升压站周围电磁环境

的首要因素。因此从电压等级角度分析，选用常乐电厂750kV升压站作为类比升压站是合理的。

2) 进出线回数：本项目升压站扩建后750kV出线2回；类比升压站750kV出线回数3回，多于本项目。类比升压站产生的综合电磁环境影响能反映本期升压站项目产生的电磁环境影响。因此，从进出线角度分析，选用常乐电厂一期750kV升压站作为类比升压站是偏保守的。

3) 配电装置布置方式：本项目升压站采用AIS设备，户外布置；类比升压站750kV配电装置采用AIS布置，两者布置形式一样。因此从配电装置的角度分析，选用常乐电厂一期750kV升压站作为类比升压站是合理的。

4) 主变规模和容量：本项目主变规模和容量为2×750MVA，小于类比升压站主变容量2×1140MVA。选用常乐电厂一期750kV升压站作为类比升压站是偏保守的。

5) 高抗规模和容量：本项目高抗规模和容量为1×240MVar，大于类比已建升压站1×180MVar，高抗外壳接地处理，外壳等电位为0，理论电场场强为0，高抗在围墙外的位置也是线路出线的位置，根据监测规范，变电站厂界监测是要距出线20m外，故高抗容量不是影响变电站(升压站)厂界电磁环境的主要因素，具有可比性。

6) 出线方式：本项目及类比升压站均采用架空出线，选用常乐电厂一期750kV升压站作为类比升压站是合适的。

7) 占地面积：从占地面积分析，类比已建升压站比本项目电厂升压站的占地面积要大一些，升压站内电气设备与围墙之间有一定距离，升压站外围墙处电磁环境影响主要来自升压站内距围墙较近的带电构架及高压进出线，本项目拟建升压站和类比已建升压站带电构架距围墙距离相同，故以常乐电厂一期750kV升压站作为本工程类比升压站是合适的。

因此，从电压等级、出线回数、配电装置布置形式、主变容量等综合分析，选用常乐电厂一期750kV升压站进行类比分析是可行的。用类比升压站监测结果来预测分析本项目升压站的电磁环境影响是相对合理的，基本上可以反映出本项目运行后对周围电磁环境的影响程度。

(4) 类比升压站电磁环境监测结果

1) 监测单位

甘肃秦洲核与辐射安全技术有限公司。

2) 类比监测项目

各测点距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度及工频磁感应强度。

3) 类比监测布点

在常乐电厂一期 750kV 升压站共布设 8 个监测点，监测点位于围墙外 5m 处。类比监测布点详见图 6.1-1。

图 6.1-1 常乐电厂 750kV 升压站监测点位布置示意图

图 6.1-2 常乐电厂 750kV 升压站平面布置示意图

(5) 监测方法及仪器

1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

2) 监测仪器

类比升压站电磁环境监测仪器设备参数详见表 6.1-2。

表 6.1-2 监测仪器设备参数一览表

仪器设备名称	设备型号	仪器编号	检定/校准机构	测量范围	检定单位/证书编号	有效日期
电磁辐射分析仪	NBM-550&EHP-50F	QZHA-YQ-001	中国计量科学研究院	0.001~1000V/m 0.0001~100 μT	中国计量科学研究院/证书编号: XDdj2022-01277	2022.4.8-2023.4.7

(6) 监测环境及工况

监测时间为 2022 年 6 月 29 日，监测环境见表 6.1-4。

表 6.1-3 工程验收监测期间运行工况一览表

序号	名称	运行电压 (kV)	运行电流 (A)	受入有功 (MW)	受入无功 (Mvar)
1	1#主变	778.3	431.9	572.6	119.1
2	2#主变	779.0	344.6	453.0	126.7
3	高抗	780	125	0.8	168
4	750kV 常祁 I 线	778	263	339	19
5	750kV 常祁 II 线	779	249	341	12.88
6	750kV 常祁 III 线	778	263	338	25

表 6.1-4 本工程各测点监测时环境状况一览表

监测时间	气象参数				
	天气	时段	气温 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
2022 年 6	晴	昼	31~34	17~23	1.1~1.5

月 29 日		夜	16~19	18~25	1.1~1.5
--------	--	---	-------	-------	---------

(7) 类比监测结果

常乐电厂 750kV 升压站厂界各监测点电磁环境类比监测结果见表 6.1-5。

表 6.1-5 常乐电厂 750kV 升压站四周工频电场强度、工频磁感应强度的监测结果

序号	监测点名称	测量高度(m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	备注
1	750kV 升压站东厂界外 5m 处 1#	1.5	337	0.217	
2	750kV 升压站东厂界外 5m 处 2#	1.5	1379	0.586	衰减断面测量垂直于 750kV 升压站东厂界(围墙)向东方向延伸至距离围墙 50m 范围(因 750 出线只能在东侧, 监测断面也只能选择东侧厂界, 监测受平行的 750kV 线路影响, 且其他方向不具备监测条件)
3	750kV 升压站东厂界外 10m 处	1.5	2121	0.574	
4	750kV 升压站东厂界外 15m 处	1.5	2160	0.563	
5	750kV 升压站东厂界外 20m 处	1.5	2010	0.587	
6	750kV 升压站东厂界外 25m 处	1.5	1986	0.565	
7	750kV 升压站东厂界外 30m 处	1.5	1896	0.545	
8	750kV 升压站东厂界外 35m 处	1.5	1807	0.552	
9	750kV 升压站东厂界外 40m 处	1.5	1671	0.536	
10	750kV 升压站东厂界外 45m 处	1.5	1509	0.527	
11	750kV 升压站东厂界外 50m 处	1.5	1296	0.454	
12	750kV 升压站南厂界外 5m 处 1#	1.5	543	0.440	
13	750kV 升压站南厂界外 5m 处 2#	1.5	1016	0.496	
14	750kV 升压站西厂界外 5m 处 1#	1.5	1596	0.832	
15	750kV 升压站西厂界外 5m 处 2#	1.5	1578	1.19	
16	750kV 升压站北厂界外 5m 处 1#	1.5	164	0.0790	
17	750kV 升压站北厂界外 5m 处 2#	1.5	547	0.136	
18	750kV 常祁 I 线间隔处	1.5	1182	0.407	线高约 17.8m
19	750kV 常祁 II 线间隔处	1.5	1463	0.516	线高约 17.5m
20	750kV 常祁 III 线间隔处	1.5	992	0.362	线高约 17.8m

6.1.2 电磁环境影响分析

以上监测结果显示，升压站厂界外 5m 处电场强度为 164~1596V/m，磁感应强度为 0.0790~1.19μT；电场强度和磁感应强度最大值分别为 1596V/m，1.19μT，电场强度最大值位于升压站西侧(1#)，磁感应强度最大值位于升压站西侧(2#)点位，厂界四周满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定 4kV/m 及 100μT 限值控制要求。

类比升压站位于电厂内，北侧、南侧、西侧方向无围墙，均为电厂建构筑物，无断面展开条件，故在东围墙处进行断面监测。同时东侧为类比升压站出线方向，故监测断面展开平行于 750kV 出线，断面距离 750kV 出线约 35m。故监测断面测值受 750kV 线路影响较大，测值较高，衰减趋势不明显。但随着距离增加，工频电场强度及工频磁感应强度均有所下降。根据类比对象断面监测结果可知，升压站围墙外（即出线侧）产生

的工频电场强度满足 4000V/m 公众曝露控制限值要求，工频磁感应强度满足 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

除出线侧围墙及西侧围墙外，本项目升压站及类比对象升压站电厂内部分均无围墙，电气设备周围设置围栏。根据类比升压站监测结果，电厂内部分满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定 4kV/m 及 100 μ T 限值控制要求，随着距离进一步衰减。

6.2 声环境影响预测与评价

拟建升压站是青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目电力外送的必要工程，与青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目同时设计、同时施工、同时投产。

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求，项目环评采用 Cadna/A 环境噪声预测评价模拟软件系统。该软件计算工业噪声时采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。根据升压站布置及电厂布置进行噪声预测。

6.2.1 预测参数

6.2.1.1 噪声源强

升压站在生产过程中产生的噪声主要源自主变、厂高变、高抗等。电厂在生产过程中产生的噪声主要源自汽轮机、送风机、引风机、一次风机、浆液循环泵等,这些设备产生的噪声声级一般在 90dB 以上。项目产生噪声的噪声源强调查清单见表 6.2-2~表 6.2-4。

根据与设计专业的沟通，110kV 启备变正常生产时不使用，仅在机组故障停机和机组大修时使用，故正常工况下的噪声预测并未包含 110kV 启备变声源影响。

本次环境影响评价所列的设备噪声源、降噪措施，类比《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ 888-2018)附录 E 中主要噪声源声级水平及火电厂常用噪声治理措施及效果。

本工程室外、室内噪声预测模式见《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，附录 A 及附录 B。

6.2.1.2 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.8
2	年平均气温	°C	5.3
3	年平均相对湿度	%	32

4	年平均气压	hpa	724.7
5	年平均降水量	mm	42.8

评价中考虑建筑物的阻隔、反射和吸声作用，拟建厂址内的所有地面上建筑物均按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）给出的计算模式参与噪声等声级区计算。

项目厂址区域平整，不考虑高程差。

本工程厂界现阶段设计为实体围墙结构，高度为2.5m。

表 6.2-2 升压站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m（源强中心坐标）			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/ （dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		
1	主变（西侧）	160.806	536.923	4.5	/	98.6	低噪声设备	稳态
2	主变（东侧）	259.806	536.923	4.5	/	98.6	低噪声设备	稳态
3	厂高变（西侧）	160.806	526.167	1.5	55/1m	/	低噪声设备	稳态
4	厂高变（东侧）	259.806	526.167	1.5	55/1m	/	低噪声设备	稳态
5	高抗	121.5364	846.5954	4	/	93.4	低噪声设备、基础减震	稳态
		134.6592	846.5954	4	/	93.4	低噪声设备、基础减震	稳态
		146.8771	846.5954	4	/	93.4	低噪声设备、基础减震	稳态

注：（1）以电厂厂界西南角为坐标原点，向东、向北为正方向；（2）上述坐标均为设备设施中心点坐标。

表 6.2-3 电厂噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m（源强中心坐标）			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/ （dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		
1	锅炉排汽（西侧）	150.250	413.658	100.5	130/1m	/	消声器，降噪量 ≥30dB(A)	偶发
2	锅炉排汽（东侧）	249.250	413.658	100.5	130/1m	/	消声器，降噪量 ≥30dB(A)	偶发
3	主变（西侧）	160.806	536.923	4.5	/	98.6	低噪声设备	稳态
4	主变（东侧）	259.806	536.923	4.5	/	98.6	低噪声设备	稳态

5	厂高变（西侧）	160.806	526.167	1.5	55/1m	/	低噪声设备	稳态
6	厂高变（东侧）	259.806	526.167	1.5	55/1m	/	低噪声设备	稳态
7	引风机风道（西侧）	150.258	292.047	4	70/1m	/	低噪声设备	稳态
8	引风机风道（东侧）	249.258	292.047	4	70/1m	/	低噪声设备	稳态
9	机力通风冷却塔（干冷）	368.500	194.809	20.0（风机高度）	风机72/1m	/	低噪声设备	稳态
10	高抗	121.5364	846.5954	4	/	93.4	低噪声设备、基础减震	稳态
		134.6592	846.5954	4	/	93.4	低噪声设备、基础减震	稳态
		146.8771	846.5954	4	/	93.4	低噪声设备、基础减震	稳态

注：（1）以本期工程厂界西南角为坐标原点，向东、向北为正方向；（2）上述坐标均为设备设施中心点坐标。

表 6.2-4 电厂噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强（任选一种）		声源控制措施	空间相对位置/m			室内边界声级/dB(A)	距室内边界距离/m	运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外噪声	
			（声压级/距声源距离） / dB(A)/m	声功率级 /dB(A)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	汽机房	汽轮机	95/1m	/	低噪声设备、厂房隔声、隔声罩	205.000	489.500	16.5	90	1m	稳态	9	75	1m
		发电机	95/1m	/					90	1m	稳态	9	75	1m
		给水泵	95/1m	/					90	1m	稳态	9	75	1m

2	煤仓间	磨煤机	95/1m	/	低噪声设备、厂房隔声	205.000	466.500	16.5	90	1m	稳态	9	75	1m
3	锅炉房（西侧）	锅炉	95/1m	/	紧身封闭	150.250	413.658	16.5	90	1m	稳态	9	75	1m
4	锅炉房（东侧）	锅炉	95/1m	/	紧身封闭	249.250	413.658	16.5	90	1m	稳态	9	75	1m
5	送风机室（西侧）	送风机	90/1m	/	厂房隔声	150.250	371.800	4	90	1m	稳态	9	75	1m
6	送风机室（东侧）	送风机	90/1m	/	厂房隔声	249.250	371.800	4	90	1m	稳态	9	75	1m
7	引风机室（西侧）	引风机	90/1m	/	厂房隔声	150.250	308.547	4	85	1m	稳态	9	70	1m
8	引风机室（东侧）	引风机	90/1m	/	厂房隔声	249.250	308.547	4	85	1m	稳态	9	70	1m
9	空压机房（西侧）	空压机	90/1m	/	厂房隔声	200.289	425.274	3	85	1m	稳态	9	70	1m
10	灰库气化风机房	气化风机	90/1m	/	厂房隔声	210.240	213.934	3	85	1m	稳态	9	70	1m
11	循环水泵房	水泵	85/1m	/	厂房隔声	364.337	741.111	3	85	1m	稳态	9	70	1m
12	转运站1	皮带输送、除尘器、排污泵	80/1m	/	厂房隔声	301.204	-33.860	5	75	1m	稳态	9	60	1m
13	转运站2		80/1m	/	厂房隔声	304.791	78.225	5	75	1m	稳态	9	60	1m
14	综合水泵房	水泵	85/1m	/	厂房隔声	358.803	265.621	5	75	1m	稳态	9	60	1m
15	碎煤机室	碎煤机	70/1m	/	厂房隔声	280.425	39.978	10	85	1m	稳态	9	70	1m
16	浆液循环泵房（西侧）	浆液循环泵	85/1m	/	厂房隔声	131.506	275.255	4	85	1m	稳态	9	70	1m

17	浆液循环泵房 (东侧)	浆液循环泵	85/1m	/	厂房隔声	268.598	275.255	4	85	1m	稳态	9	70	1m
18	煤场	堆取料机 机等	75/1m	/	厂房 隔声	143.201	77.682	14.5	55	1m	非 稳态	9	40	1m

注：（1）以本期工程厂界西南角为坐标原点，向东、向北为正方向；（2）上述坐标均为设备设施中心点坐标。

6.2.2 预测结果

(1) 升压站厂界贡献值预测结果

本项目现阶段厂界围墙设计方案下，升压站对厂界贡献值预测等值线见图 6.2-1。其中南侧 200m 位于电厂厂界范围内。

通过预测模型计算，升压站对厂界噪声贡献值预测结果见表 6.2-5。

表 6.2-5 升压站对厂界噪声贡献值预测结果

名称	预测方位	最大贡献值 (dB (A))
厂界	东侧	22.2
	西侧	44.7
	北侧	38.7

预测结果表明，升压站正常运行时，厂界噪声最大贡献值为 44.7dB (A)，出现在西厂界。

(2) 电厂厂界声环境预测结果

本项目现阶段厂界围墙设计方案下，电厂厂界声环境影响预测等值线见图 6.2-2。通过预测模型计算，电厂厂界噪声预测结果与达标分析见表 6.2-6。

表 6.2-6 电厂厂界噪声预测结果与达标分析表

名称	预测方位	最大贡献值 (dB (A))	标准限值 (dB (A))		达标情况
			昼间	夜间	
厂界	东侧	39.2	65	55	达标
	西侧	49.7			达标
	北侧	47.8			达标
	南侧	35.4			达标

预测结果表明，通过厂房隔声、基础减振、隔声罩、消声器等措施，电厂正常运行时，厂界噪声最大预测值为 49.7dB (A)，出现在西厂界。因此，电厂厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准排放的要求。

图 6.2-1 升压站对厂界贡献值预测等值线图

图 6.2-2 电厂厂界声环境影响预测结果图

6.3 地表水环境影响分析

拟建升压站区域运行期无污废水产生。

6.4 固体废物环境影响分析

拟建升压站运行期区域无生活垃圾产生。拟建升压站设备维修及更新产生的废弃零部件，由建设单位收集、处置，不随意丢弃。

根据与建设单位沟通，本工程已招标采购完成，故本次评价仍按铅酸蓄电池考虑。升压站设备维修及更新产生废旧蓄电池（废物代码900-052-31）等，升压站内蓄电池按照建设单位铅酸蓄电池管理制度要求，依托电厂危险废物贮存库暂存，由有危废处理资质的单位统一处置，不得随意丢弃，不会对环境造成影响。

6.5 环境风险分析及应急预案

6.5.1 环境风险分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），升压站建设可能发生环境风险的为升压站的主变压器、高压电抗器等含油设备事故、检修期间油泄漏、火灾情况下产生的环境风险。

6.5.2 环境风险防范措施

升压站运行期间可能引发环境风险事故的主要为变压器、电抗器油外泄，如不收集处理会对环境产生影响。

升压站在正常运行状态下，无变压器、电抗器油外排；在变压器、电抗器等带油设备出现故障或检修时会有少量含油污水产生。一般情况下，上述设备检修周期较长，检修时，设备中的油被抽到临时的贮油罐车中暂存，检修完后予以回用。当发生突发事故需要排油时，事故油污水排入事故油池，经隔油处理后，形成的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

升压站前期制定了严格的检修操作规程。升压站内设置污油排蓄系统，变压器、电抗器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦变压器、电抗器事故时排油或漏油，油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。然后经过真空净油机将油水进行分离处理，去除水份和杂质，油可以回收利用。变压器、电抗器油收集处置流程为：

事故状态下变压器油外泄→进入变压器、电抗器下卵石层冷却→进入排油槽→进入事故油池→隔油→油回收利用→油污水送有危废处理资质的单位处理。

根据设计资料，本工程升压站事故油池参照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”要求，油池容积按单台最大设备含油量的100%设计。新建事故油池2座，有效容积不小于128m³和46m³，分别为主变、厂高变及启备变共用1个事故油池，满足单台最大带油设备100%含油量体积要求（主变压器油重为110t、厂高变油重15t、备用变油重18t，油密度按0.88g/cm³（变压器厂商提供），折算体积分别为125m³、17m³、21m³）；高抗设置1个事故油池（高抗油重为40t，折算体积为45.5m³）。本工程设置的事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）最大单台含油设备100%含油量体积要求。

由于厂址区域为沙地，故事故油池应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求：“采用至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10⁻¹⁰cm/s）”进行防渗处理。

为进一步控制、降低绝缘油外泄事故风险，建议加强施工管理和质量验评，严格落实相应的环境风险控制措施和设施，运行期对事故油池定期巡检，维持正常运行。在采取上述风险防范措施后，升压站绝缘油泄漏风险概率、风险水平较低，风险影响可得到有效控制。

6.5.3 环境风险应急预案

为进一步保护环境，环评提出本项目投运后，建设单位应针对升压站建立相应的事故应急管理部门，并制定相应的环境风险应急预案，以应对可能突发的环境风险，并及时进行救援和减少环境影响。《青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目环境影响报告书》已要求建设单位编制环境风险应急预案，包含升压站事故下的风险防控。

6.5.4 风险评价结论

本项目涉及环境风险的物质为变压器油。在切实落实可研设计和本环评提出的各项环境风险防范措施和应急预案，并加强风险管理的基础上，可定性判定本项目风险可防可控，防范措施是有效的。

企业应根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）、《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）等相关文件要求，采取完善的风险防范措施，严格环境风险管理，制定突发环境事件应急预案。

7 环境保护措施及其经济、技术论证

7.1 环境保护设施、措施分析

本工程运行阶段除工频电场、工频磁场、噪声外，基本无其它污染物产生。本着以预防为主，在建设工程的同时保护好环境的原则，本工程所采取的污染控制措施主要针对工程设计和施工阶段，即在选址时结合当地区域总体规划，避开有关环境敏感区域，以保持当地原有的生态环境。

以上环保措施均在技术上是可行的，先从设计上采取措施减少对环境影响，如从设备选型上采取措施减少对环境影响，如主变等；最后依靠环境监督，运行后监测对原评价预测进行验证并提出针对性治理措施。基本符合环境影响评价技术导则中环境保护措施的基本原则，即“避让、减缓、修复和补偿”的原则。

这些防治措施大部分是根据现已运行的高压输变电工程设计和实际运行经验，结合国家环保要求而设计的，故在技术上合理易行。又由于是在设计阶段就充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了物财浪费，既保护了环境，又节省了经费。因此本工程采取的环保措施在技术上、经济上均是可行的。

7.2 环境保护措施

7.2.1 设计阶段采取的环境保护措施

（1）电磁环境影响控制措施

1) 不在拟建设电气设备上方设置软导线，以减小工频电场和磁感应强度，且便于设备检修；

2) 控制箱、检修电源箱、设备的放油阀门及分接开关等尽量布置在较低场强区，便于运行和检修人员接近；

3) 在设备定货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

4) 对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线。

（2）噪声控制措施

1) 设备采购时，主要噪声源设备噪声源强不得高于本环评计算声源源强，从控制声源角度降低噪声影响。

2) 升压站布置在远离园区主干道的一侧，使升压站内建筑物以及电厂建筑起到隔声作用。

3) 主变压器及厂高变之间设置防火墙，高抗设置防火墙，起到隔声作用。

(3) 水污染防治措施

拟建升压站无污废水产生。

(4) 事故废油处理措施

新建事故油池2座，有效容积不小于128m³和46m³。当发生突发事件时，事故油污水排入事故油池，经隔油处理后，形成的废油由建设单位交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

由于厂址区域为沙地，故事故油池应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求：“采用至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10⁻¹⁰cm/s）”进行防渗处理。

7.2.2 施工期采取的环境保护措施

《青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目环境影响报告书》已提出施工期环境保护措施，本次引用并有针对性地改进提出：

(1) 施工扬尘

①建设单位应当组织协调施工、监理、渣土清运等单位成立建筑施工扬尘专项治理领导机构，制定工作方案，明确工作职责，积极做好扬尘治理管理工作。建设单位与施工单位签订的合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，并将扬尘污染防治费用列入工程预算并及时足额支付施工单位。

②工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

③施工场地实现“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个100%。施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场出入口及场内主要道路必须硬化，施工周转材料场、安装组合场、设备堆场、加工配置场，一般采用10cm厚碎石进行铺垫，确保现场不出现雨天泥泞现象；施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露；施工现场的水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置；施工现场运送土方、渣土、建筑垃圾的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒；施工现场出入口必

须配备车辆冲洗设施，严禁车辆带泥出场；施工现场配备洒水车辆，建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。

④施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃。

⑤遇有扬尘的土方工程作业时应经常采取洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间，气象预报风速达到6级以上时，未采取防尘措施的，不得组织施工。

（2）噪声控制措施

①尽量选用低噪声的施工机械和设备；高噪声施工机械开始使用前，先完成电厂围墙的修筑，利用围墙降低施工厂界的噪声；高噪声机械要尽量间断运行，以降低等效连续声级。

②施工单位要加强操作人员的环保意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；

③施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离人群的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障；

④禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，提前发布施工公告，并依法接受监督。

⑤建设期噪声来自不同的施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点，因此管理显得尤为重要，加强管理，文明施工。

⑥施工机械，尤其是高噪声机械应选取低噪声设备，合理布置施工场地，合理安排施工作业时间，避免高噪声设备同时施工，控制环境噪声污染；项目桩基工程尽量采用低噪声的钢筋混凝土灌注桩工艺；结构浇筑过程中应选用环保型低噪声振捣棒进行施工，严格控制振捣棒的操作，尽量减少棒体与钢筋和模板的接触。

⑦在施工场区出入口和施工道路设置限速标志，控制车辆速度，禁止车辆鸣笛；施工过程中合理规划建材、土方运输车辆行驶路线，减少对周围区域的影响。

（3）水污染防治措施

①施工场区设置临时导排沟及潜水泵，将打桩废水、冲洗废水等施工生产废水送往钢制沉淀池或基础采取防渗的临时沉淀池收集沉淀，上部清水循环利用或回用于施工场区洒水抑尘，不外排。

②施工营地建设临时化粪池，生活污水经化粪池处理后进入格尔木昆仑工业小区污水处理厂处理。

（4）固体废物

①生活垃圾委托格尔木盛合城市管理有限公司运至格尔木东出口生活垃圾填埋场处置。

②建筑垃圾委托格尔木盛合城市管理有限公司运至格尔木建筑垃圾填埋场处置。

（5）生态影响防护及恢复措施

①严格控制施工作业区域，尽可能地缩小施工作业范围，对责任区域设置分区围挡，严格按照有关的规范和规定施工，不得越界施工，减少土石方的二次倒运，减少对附近土壤和植被的侵占和破坏。

②厂址临时占地施工开挖时设置临时挡护措施，场地平整回填时分类回填；阶段性工程完成后，对地表进行平整恢复。施工结束后应进行土地整治，并对可绿化区域做好植被恢复工作。

③建设场区地面进行硬化处理，避免造成大量水土流失。

④施工中应挖填结合，减少露天堆放量，防止扬尘，作业区设排水沟，使积水及时排出，从而减少水土流失。

7.2.3 运行期环境保护措施

（1）电磁环境防治措施

1）运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求。

2）在升压站周围设立警示标识，禁止无关人员靠近，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

（2）声环境污染防治措施

从噪声传播途径上：可以采用隔声、消声、吸声、隔振等方式，降低了对噪声的影响。

尽量采用低噪声的电气设备：在设备选型时要把设备噪声水平作为一个重要指标来考虑，在满足技术可行、经济适用的条件下，对于主变压器、电抗器、轴流风机等设备尽可能选用低噪声设备。

应采取综合降噪措施，使厂区运行后产生的站界环境噪声排放值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

（3）水环境污染防治措施

升压站无污废水产生。

（4）固体废物防治措施

1) 事故废油处置过程中要严格按照《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）中有关要求进行操作，变压器油在转运前应检查盛装容器、转运设备的稳定性、严密性，确保运输途中不会破裂、倾倒、溢流，并设专人看护。事故油在处置时应按照相关技术要求进行分类，并对该过程进行监控和管理，以免二次污染。变压器事故排出的油回收利用，危废应由专业的且有资格的单位运走进行处理。新建事故油池2座，有效容积不小于128m³和46m³，分别为主变、高抗、厂高变及启备变共用1个事故油池；高抗设置1个事故油池。

2) 升压站产生的废旧蓄电池（一般8~10年更换一次）不在站内储存，依托电厂设有危险废物贮存库，将废铅蓄电池于危险废物贮存库，委托有资质的单位回收处置。

（5）环境风险防范及应急措施

升压站的主变压器、厂高变、启备变、电抗器进行维修，涉及到冷却系统维修时，一般情况下先将设备油抽至油罐中，维修完成后将变压器油从油罐回输进变压器或电抗器中。维修过程中产生、遗漏的少量废变压器油，由有危险废物处置资质的单位收集、利用、贮存、处置。当变压器发生事故时设备内变压器油通过鹅卵石流入事故油坑，再通过排油管道排入事故油池，事故油池内变压器油可经真空净油机将油水进行分离处理，事故油池底部少量油泥及油污水联系有危险废物处置资质的单位对其进行处置，不外排。

新建事故油池2座，有效容积不小于128m³和46m³，分别为主变、厂高变及启备变共用1个事故油池，满足单台最大带油设备100%含油量体积要求（主变压器油重为110t、厂高变油重15t、备用变油重18t，油密度按0.88g/cm³（变压器厂商提供），折算体积分别为125m³、17m³、21m³）；高抗设置1个事故油池（高抗油重为40t，折算体积为45.5m³）。发生事故时产生事故油直接排入事故油池。

建设单位应制定突发环境事件防范及应急预案，应急救援预案的内容主要包括发生主变事故的预案、发生自然灾害时的预案、生产控制系统发生故障时的预案等。

（6）竣工环境保护验收

工程投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相关标准要求。

7.3 环保措施的技术、经济可行性

拟建升压站在设计过程中采取了严格的污染防治措施，工程投运后电磁环境影响、声环境影响等均符合国家环保标准要求。同时采取一系列生态保护措施，最大程度降低工程建设对当地生态环境的影响。

本工程采取的各项环境保护措施在该地区已投运750kV输变电工程中得到了较好应用，具有技术、经济可行性。

7.4 环保措施投资估算

本工程环保投资主要包括环保措施费、环境影响评价费、环保设施竣工验收费等，各项投资估算见表7.4-1。本工程环保投资估算合计470万元，占总投资的0.85%。

表 7.4-1 环保投资估算表单位：万元

序号	项目	投资额
一	环保措施	380
1	主变基础及油坑	190
2	厂高变压器基础及油坑	83
3	启备变压器基础及油坑	41
4	防火墙	49
5	事故油池	17
6	施工期临时环保措施（电厂工程统筹，不单独计列）	/
二	其它	90
1	环境影响评价费	30
2	施工期环境监理费（计入工程监理）	20
3	环境保护竣工验收费用	20
4	环境监测费用（电磁及噪声）	20
三	环保投资占工程静态总投资比例	
1	环境保护总投资	470
2	工程静态总投资	55570
3	环境投资占总投资比例（%）	0.85%

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

建设单位、施工单位、运行主管单位应在各自管理机构内配备专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 设计、施工招标阶段的环境管理

(1) 主体工程设计单位应在下阶段设计中，将环评报告中提出的措施纳入工程设计中。设计中应统筹安排施工时序，合理安排环保措施的实施进度。

(2) 设计单位应遵循有关环保法规，严格按有关规程和法规进行设计。设计施工文件中详细说明施工期应注意的环保问题，按设计文件执行并同时作好记录。

(3) 建设单位应将施工环保措施纳入施工招标文件中，明确验收标准和细则。

8.1.3 施工期环境管理

本工程的施工应采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题、采取的防治措施，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保要求提出的措施要求进行施工。具体要求如下：

(1) 施工人员应严格执行设计和环境影响评价中提出的防治措施，遵守环保法规。

(2) 施工期的环境管理由施工单位具体负责，建设单位和监理单位负责监督。施工单位在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国环境保护法》等环保法律、法规，做到施工人员知法、懂法、守法。

(3) 环境管理机构及管理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

(4) 监督施工单位，使施工工作完成后的环保设施等各项保护工程同时完成。

(5) 采用低噪声的施工设备。

(6) 施工场地要设置施工围栏，并对作业面定期洒水，防止二次扬尘。

(7) 监督落实工程在设计、施工阶段针对生态影响提出的环保措施，做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作，并根据问题严重程度及时或定期向各有

关部门汇报。

8.1.4 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运行前，应及时组织环保设施竣工验收，验收主要内容应包括：

- (1) 施工期环境保护措施实施情况分析；
- (2) 工程运行中的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响情况；
- (3) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

环境保护设施自主竣工验收的内容见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护设施竣工验收一览表

序号	验收对象	验收内容	验收标准
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（包括环评批复等）是否齐备，项目是否具备开工条件。	项目是否取得环评批复、用地批复。
2	与法规、规划的相符性	是否按照规定办理了相关的手续；是否符合国家相关产业政策。	符合国家相关产业政策，并按照规定办理了相关手续。
3	各类环境保护设施是否按照报告书要求落实	工程设计及本环评中提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、水环境、声环境保护措施落实情况，实施效果。	1、主变压器是否优先选择低噪声设备，主变压器与厂高变之间是否建有防火墙，高抗之间是否建有防火墙。 2、本工程投运后站界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类要求。工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m的公众曝露控制限值，工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中100μT的公众曝露控制限值。
4	环境保护设施运行情况	环境保护设施安装质量是否符合国家及有关部门规定，包括电磁环境保护设施、生活污水处理设施、声环境保护设施。	本工程是否按设计标准进行了设计，投运后站界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。
5	敏感目标调查	调查升压站评价范围内靠近升压站的居民居住区分布；对比环评报告说明敏感目标的变化情况以及工程是否存在变更。	对照本报告，环境敏感目标的数量是否发生变化。
6	污染物排放	工频电场、工频磁场及噪声是否满足评价标准要求。	工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m的公众曝露控制限值，工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中100μT的公众曝露控制限值，升压站站界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类要求。
7	生态保护措	是否落实施工期的各项环	场地平整、基础开挖、回填、材料堆放、平整道路。

序号	验收对象	验收内容	验收标准
	施	境保护措施。	
8	环境监测	是否按照环评报告中的监测计划。竣工验收时是否对所有的影响因子，如工频电场、工频磁场及噪声进行监测，对超标现象是否采取了相应的措施。	工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m的公众曝露控制限值，工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中100 μ T的公众曝露控制限值。升压站站界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类要求。
9	存在的问题及其改进措施与环境管理建议	通过现场调查，总结工程施工期、运行期是否存在相应环境问题并提出改进措施与环境管理建议。	—

8.1.5 运行期环境管理

环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。运行期环境管理的职责如下：

- （1）制定和实施各项环境管理计划。
- （2）建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测数据档案。
- （3）掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。
- （4）检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。
- （5）配合协调上级环保主管部门所进行的环保检查、环境调查等活动。

（6）危险废物暂存于危险废物贮存库内，防渗应至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。收集应严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，并建立危险废物管理台账。

8.2 环境监测

运行期升压站的电磁环境、声环境监测及调查可委托具有相应资质的单位完成，各项监测内容及要求如下。

8.2.1 电磁环境监测

- （1）监测点位布置

监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于20m）的围墙外且距离围墙5m处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以

及周围的环境情况。

(2) 监测项目：工频电场、工频磁场。

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

(4) 监测频次及时间：本工程投运后结合竣工环境保护验收监测一次。后期如有环保投诉或纠纷，根据需要进行监测。

8.2.2 噪声环境监测

(1) 监测点位布置：升压站为围墙外 1m 处，站外声环境敏感目标处。

(2) 监测项目：昼、夜间等效声级。

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

(4) 监测频次和时间：与电磁环境监测同时进行，需监测昼间和夜间。

表 8.2-1 电磁环境、声环境监测计划要求一览表

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布置	升压站站界。
		监测项目	工频电场、工频磁场
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 (HJ681-2013)
		监测频次和时间	结合竣工环保验收监测 1 次，后期如有环保投诉或纠纷， 根据需要进行不定期监测。
2	噪声	点位布置	升压站站界、站外声环境敏感目标（如后期有新增）。
		监测项目	昼间、夜间等效声级，Leq
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测频次和时间	根据电厂监测计划进行，结合竣工环保验收监测 1 次，后 期如有环保投诉或纠纷，根据需要进行不定期监测。同时 按 HJ1113-2020 中要求对主变及高抗大修前后的升压站 站界排放噪声进行监测。

9 评价结论与建议

9.1 工程概况

青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目位于青海省海西州格尔木工业园昆仑重大产业基地内，本次新建升压站位于电厂厂内，无需新征用地。

升压站拟建2×750MVA主变压器，1×240MVar高压电抗器，750kV配电装置采用户外AIS布置，750kV出线间隔2回。本次环评不包括电厂送出线路工程。

9.2 工程建设的必要性

青海区域由于缺乏电量跨季调节手段，冬季负荷高峰时段电力电量短缺将进一步加剧。青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目建成投运后，可为系统提供电源支撑，满足海西地区负荷需求，缓解青海从西北主网大量受电的压力，在一定程度上解决青海一直存在的季节性缺电问题和极端天气下新能源出力不足的电力保障问题。

9.3 工程与产业政策、相关规划的符合性分析

（1）工程与法律法规及产业政策的相符性分析

根据分析结果，电厂及升压站分别为国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类项目“四、电力”中“7. 煤电技术及装备及2. 电力基础设施建设”，符合国家产业政策。

拟建升压站是青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目的配套送出设施，建设符合国家、地方的各项法律法规和规划。

（2）工程与能源、电网规划的相符性分析

根据分析结果，本工程符合《青海省人民政府办公厅关于印发青海省“十四五”能源发展规划的通知》。

青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目作为可跨季调节的支撑电源，可为系统提供电源支撑，满足海西地区负荷需求，缓解青海从西北主网大量受电的压力。拟建升压站是拟建设青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目电力送出配套设施。因此，升压站建设符合电网规划。

（3）国土空间规划符合性

根据《格尔木市国土空间总体规划(2021-2035年)》：“第158条构建新型电力系统

全面加快新型电力系统构建。加快推进750千伏、330千伏等各电压等级输变电工程建设，优化区域电网结构。”本工程有助于推进750千伏输变电工程建设，优化区域电网结构。

拟建升压站位于青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目内，位于格尔木市国土空间的城镇开发边界内。根据格尔木市自然资源局《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第63280120230033号）确认青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目（包含升压站区域）位于格尔木昆仑经济技术开发区，符合国土空间规划要求。

（4）与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析

本工程环境保护工作将坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、噪声等不利环境影响进行防治。严格按照相关法律法规规范要求履行环境保护行政审批相关手续，执行“三同时”制度。本工程建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护设施、环境保护对策措施。按规定开展竣工环境保护自验收工作并依法进行信息公开。本工程在设计、施工和运行期均采取了一系列环境保护措施，从电磁环境防护、声环境保护、施工期环境空气污染控制、固废处置等方面降低工程的环境影响。因此，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》是相符的。

9.4 环境质量现状

9.4.1 电磁环境现状评价

（1）工频电场强度

本次电磁环境监测点的工频电场强度监测结果平均值为6.13V/m，小于4000V/m，满足排放限值要求。

（2）工频磁感应强度

站界周围各监测点的工频磁感应强度监测结果平均值为0.0102μT，小于100μT，满足排放限值。

综上所述，工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

9.4.2 声环境现状评价

青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目拟建电厂厂界四周各监测点昼、夜间最大噪声监测值分别为40dB(A)和37dB(A)，升压站站界可满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 3 类标准要求。

9.5 环境保护措施

9.5.1 设计阶段采取的环境保护措施

(1) 电磁环境影响控制措施

①不在拟建设电气设备上方设置软导线，以减小工频电场和磁感应强度，且便于设备检修；

②控制箱、检修电源箱、设备的放油阀门及分接开关等尽量布置在较低场强区，便于运行和检修人员接近；

③在设备定货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

④对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线。

(2) 噪声控制措施

①设备采购时，主要噪声源设备噪声源强不得高于本环评计算声源源强，从控制声源角度降低噪声影响。

②升压站布置在远离园区主干道的一侧，使升压站内建筑物以及电厂建筑起到隔声作用。

③主变压器及厂高变之间设置防火墙，高抗设置防火墙，起到隔声作用。

(3) 水污染防治措施

拟建升压站无污废水产生。

(4) 事故废油处理措施

新建事故油池 2 座，有效容积不小于 128m³ 和 46m³。当发生突发事件时，事故油污水排入事故油池，经隔油处理后，形成的废油由建设单位交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

由于厂址区域为沙地，故事故油池应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求：“采用至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰ cm/s）”进行防渗处理。

9.5.2 施工期采取的环境保护措施

(1) 施工扬尘

①建设单位应当组织协调施工、监理、渣土清运等单位成立建筑施工扬尘专项治理

领导机构，制定工作方案，明确工作职责，积极做好扬尘治理管理工作。建设单位与施工单位签订的合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，并将扬尘污染防治费用列入工程预算并及时足额支付施工单位。

②工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

③施工场地实现“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个100%。施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场出入口及场内主要道路必须硬化，施工周转材料场、安装组合场、设备堆场、加工配置场，一般采用10cm厚碎石进行铺垫，确保现场不出现雨天泥泞现象；施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露；施工现场的水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置；施工现场运送土方、渣土、建筑垃圾的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒；施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，严禁车辆带泥出场；施工现场配备洒水车辆，建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。

④施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃。

⑤遇有扬尘的土方工程作业时经常采取洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间，气象预报风速达到6级以上时，未采取防尘措施的，不得组织施工。

①尽量选用低噪声的施工机械和设备；高噪声施工机械开始使用前，先完成电厂围墙的修筑，利用围墙降低施工厂界的噪声；高噪声机械要尽量间断运行，以降低等效连续声级。

②施工单位要加强操作人员的环保意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；

③施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离人群的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障；

④禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，提前发布施工公告，并依法接受监督。

⑤建设期噪声来自不同的施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点，因此管理显得尤为重要，加强管理，文明施工。

⑥施工机械，尤其是高噪声机械应选取低噪声设备，合理布置施工场地，合理安排施工作业时间，避免高噪声设备同时施工，控制环境噪声污染；项目桩基工程尽量采用低噪声的钢筋混凝土灌注桩工艺；结构浇筑过程中应选用环保型低噪声振捣棒进行施工，严格控制振捣棒的操作，尽量减少棒体与钢筋和模板的接触。

⑦在施工场区出入口和施工道路设置限速标志，控制车辆速度，禁止车辆鸣笛；施工过程中合理规划建材、土方运输车辆行驶路线，减少对周围区域的影响。

（3）水污染防治措施

①施工场区设置临时导排沟及潜水泵，将打桩废水、冲洗废水等施工生产废水送往钢制沉淀池或基础采取防渗的临时沉淀池收集沉淀，上部清水循环利用或回用于施工场区洒水抑尘，不外排。

②施工营地建设临时化粪池，生活污水经化粪池处理后进入格尔木昆仑工业小区污水处理厂处理。

（4）固体废物

①生活垃圾委托格尔木盛合城市管理有限公司运至格尔木东出口生活垃圾填埋场处置。

②建筑垃圾委托格尔木盛合城市管理有限公司运至格尔木建筑垃圾填埋场处置。

（5）生态影响防护及恢复措施

①严格控制施工作业区域，尽可能地缩小施工作业范围，对责任区域设置分区围挡，严格按照有关的规范和规定施工，不得越界施工，减少土石方的二次倒运，减少对附近土壤和植被的侵占和破坏。

②厂址临时占地施工开挖时设置临时挡护措施，场地平整回填时分类回填；阶段性工程完成后，对地表进行平整恢复。施工结束后应进行土地整治，并对可绿化区域做好植被恢复工作，对占用的耕地进行复耕。

③建设场区地面进行硬化处理，避免造成大量水土流失。

④施工中应挖填结合，减少露天堆放量，防止扬尘，作业区设排水沟，使积水及时排出，从而减少水土流失。

9.5.3 运行期环境保护措施

（1）电磁环境防治措施

1) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标

准要求。

2) 在升压站周围设立警示标识，禁止无关人员靠近，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

(2) 声环境污染防治措施

从噪声传播途径上：可以采用隔声、消声、吸声、隔振等方式，降低了对噪声的影响。

尽量采用低噪声的电气设备：在设备选型时要把设备噪声水平作为一个重要指标来考虑，在满足技术可行、经济适用的条件下，对于主变压器、电抗器、轴流风机等设备尽可能选用低噪声设备。

应采取综合降噪措施，使厂区运行后产生的站界环境噪声排放值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

(3) 水环境污染防治措施

升压站无污废水产生。

(4) 固体废物防治措施

①事故废油处置过程中要严格按照《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）中有关要求进行操作，变压器油在转运前应检查盛装容器、转运设备的稳定性、严密性，确保运输途中不会破裂、倾倒、溢流，并设专人看护。事故油在处置时应按照相关技术要求进行分类，并对该过程进行监控和管理，以免二次污染。变压器事故排出的油不进行贮存，由专业的且有处置资格的单位运走进行处理。新建事故油池2座，有效容积不小于128m³和46m³，分别为主变、高抗、厂高变及启备变共用1个事故油池；高抗设置1个事故油池。

②升压站产生的废旧蓄电池（一般8~10年更换一次）不在站内储存，依托火电厂设有危险废物贮存库，将废铅蓄电池于危险废物贮存库，委托有资质的单位回收处置。

(5) 环境风险防范及应急措施

升压站的主变压器、厂高变、启备变、电抗器进行维修，涉及到冷却系统维修时，一般情况下先将设备油抽至油罐中，维修完成后将变压器油从油灌回输进变压器或电抗器中。维修过程中产生、遗漏的少量废变压器油，由有危险废物处置资质的单位收集、利用、贮存、处置。当变压器发生事故时设备内变压器油通过鹅卵石流入事故油坑，再通过排油管道排入事故油池，事故油池内变压器油可经真空净油机将油水进行分离处理，事故油池底部少量油泥及油污水联系有危险废物处置资质的单位对其进行处置，不

外排。

新建事故油池2座，有效容积不小于128m³和46m³，分别为主变、厂高变及启备变共用1个事故油池，满足单台最大带油设备100%含油量体积要求（主变压器油重为110t、厂高变油重15t、备用变油重18t，油密度按0.88g/cm³（变压器厂商提供），折算体积分别为125m³、17m³、21m³）；高抗设置1个事故油池（高抗油重为40t，折算体积为45.5m³）。发生事故时产生事故油直接排入事故油池。

建设单位应制定突发环境事件防范及应急预案，应急救援预案的内容主要包括发生主变事故的预案、发生自然灾害时的预案、生产控制系统发生故障时的预案等。

（6）竣工环境保护验收

工程投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相关标准要求。

9.6 环境影响评价主要结论

9.6.1 电磁环境影响评价结论

根据类比升压站监测结果，电厂内部分满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定4kV/m及100μT限值控制要求，随着距离进一步衰减。

9.6.2 声环境影响预测及评价结论

预测结果表明，升压站正常运行时，厂界噪声最大贡献值为44.7dB(A)，出现在西厂界。

通过厂房隔声、基础减振、隔声罩、消声器等措施，电厂正常运行时，厂界噪声最大预测值为49.7dB(A)，出现在西厂界。因此，电厂厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准排放的要求。

9.6.3 水环境影响分析

拟建青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目升压站区域无污废水产生。

9.6.4 环境风险分析

拟建青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目升压站的变压器等带油设备在事故状态下产生的油污水经事故油池隔油处理后，废油由建设单位交由有危废处理资质的单位处置，不外排，环境风险总体较小。

9.6.5 公众参与

青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目升压站工程环境影响评价过程中严格按

照《环境影响评价公众参与办法》的要求，于2024年7月19日在格尔木市人民政府网站发布环评信息公告进行了环境影响评价第一次公示。于2024年11月20日在格尔木市人民政府网站发布环评信息公告并公开环境影响报告书征求意见稿；于2024年11月25日、2024年11月27日在《格尔木日报》刊登环评信息公告；于2024年11月20日在建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴环评信息公告。因此，本次公众参与工作程序合法、形式有效。公众参与期间，没有公众对本项目建设提出意见和建议，没有公众提出反对本项目建设。

9.7 环境影响评价综合结论

青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目升压站工程是青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目电力送出的配套设施，属国家发改委《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目“四、电力”中“（第四项电力7.煤电技术及装备及2.电力基础设施建设）”。升压站建设符合国家产业政策、环保政策和相关规划。升压站在设计、施工、运行阶段将按照国家相关环境保护要求，分别采取一系列的环境保护措施来减小工程的环境影响。在严格执行各项环境保护措施后，可将升压站建设对环境的影响控制在国家环保标准要求的范围内，使升压站建设对环境的影响满足国家相关标准要求。

从满足环境质量目标角度分析，青海华电格尔木一期2×660兆瓦煤电项目升压站的建设是合理可行的。

附表

附表1 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> () 生境 <input type="checkbox"/> () 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> () 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> () 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> () 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> () 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input type="checkbox"/> ()
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：(10.37) km ² ；水域面积：() km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让；减缓；生态修复；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可；“（）”为内容填写项		

附表 2 声环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）			监测点位数（）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
监测结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可；“（）”为内容填写项							

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：华电（格尔木）能源有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称		青海华电格尔木一期 2×660 兆瓦煤电项目升压站工程				建设内容		新建 750kV 升压站一座,包括 750kV 容量 2×750MVA 主变压器、高压电抗器 1×240Mvar、10kV 容量 68/45-45MVA 高压厂用变压器、110kV 容量 68/45-45MVA 启动/备用变压器及升压站相关配套工程。												
	项目代码		wq51vr																		
	环评信用平台编号		wq51vr				建设规模		750kV 电压等级												
	建设地点		青海省海西州格尔木市工业园区内				计划开工时间		2025 年 3 月												
	项目建设周期(月)		10.0				预计投产时间		2025 年 12 月												
	建设性质		新建				国民经济行业类型及代码		4420 电力供应												
	环境影响评价行业类别		161 输变电工程				项目申请类别		新申报项目												
	现有工程排污许可证或排污登记表编号(改、扩建项目)		现有工程排污许可管理类别(改、扩建项目)				规划环评文件名		无												
	规划环评开展情况		无				规划环评审查意见文号		无												
	规划环评审查机关		无				占地面积(平方米)		103700		环评文件类别		环境影响报告书								
	建设地点中心坐标(非线性工程)		经度		94.99839306		纬度		36.35453636		终点经度		终点纬度		工程长度(千米)						
	建设地点坐标(线性工程)		起点经度				起点纬度				终点经度		终点纬度		工程长度(千米)						
总投资(万元)		55570				环保投资(万元)		470		所占比例(%)		0.85									
建 设 单 位	单位名称		华电(格尔木)能源有限公司		法定代表人		赵发林		单位名称		中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司		统一社会信用代码		91610000435231692P						
	统一社会信用代码(组织机构代码)		91632801MACUFPM30G		主要负责人		顾海啸				编制主持人		姓名		龚洁		联系电话		02989583684		
	通讯地址		青海省海西州格尔木市长江东路 20 号格尔木工业园科技企业孵化器办公楼 102				联系电话		17320526109		信用编号		BH010171								
											职业资格证书管理号		2016035610350000003508610326								
										通讯地址		陕西省西安市高新区团结南路 22 号									
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程(已建+在建)		本工程(拟建或调整变更)		总体工程(已建+在建+拟建或调整变更)				区域削减量来源(国家、省级审批项目)										
			①实际排放量(吨/年)		②许可排放量(吨/年)		③预测排放量(吨/年)		④“以新带老”削减量(吨/年)				⑤区域平衡替代本工程削减量(吨/年)		⑥预测排放总量(吨/年)		⑦排放增减量(吨/年)				
	废 水	废水量(万吨/年)																			
		COD																			
		氨氮																			
		总磷																			
		总氮																			
		铅																			
		汞																			
		镉																			
		铬																			
		类金属砷																			
	其他特征污染物																				
	废 气	废气量(万标立方米/年)																			
		二氧化硫																			
		氮氧化物																			
		颗粒物																			
		挥发性有机物																			
铅																					
汞																					
镉																					
铬																					
类金属砷																					
其他特征污染物																					
项 目 涉 及 法 律 法 规 规 定 的 保 护 区 情 况	影响及主要措施		名称		级别		主要保护对象(目标)		工程影响情况		是否占用		占用面积(公顷)		生态防护措施						
	生态保护红线														避让 减缓 补偿 重建(多选)						
	自然保护区														避让 减缓 补偿 重建(多选)						
	饮用水水源保护区(地表)														避让 减缓 补偿 重建(多选)						
	饮用水水源保护区(地下)														避让 减缓 补偿 重建(多选)						
	风景名胜														避让 减缓 补偿 重建(多选)						
其他														避让 减缓 补偿 重建(多选)							
主 要 原 料 及 燃 料 信 息	主要原料						主要燃料														
	序号		名称		年使用量		计量单位		有毒有害物质及含量(%)		序号		名称		灰分(%)		硫分(%)		年最大使用量		计量单位

